

# Suhteellisen iän vaikutus ADHD-diagnoosien esiintymiseen erikoissairaanhoidon potilailla

Riikka Koljonen

Pro gradu -tutkielma

Psykologia

Käyttäytymistieteiden laitos

Huhtikuu 2014

Ohjaaja: Minna Huotilainen

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Käyttäytymistieteellinen tiedekunta		Laitos/Institution– Department Käyttäytymistieteiden laitos	
Tekijä/Författare – Author Riikka Koljonen			
Työn nimi / Arbetets titel – Title Suhteellisen iän vaikutus ADHD-diagnoosien esiintymiseen erikoissairaanhoidon potilailla			
Oppiaine /Läroämne – Subject Psykologia			
Työn laji/Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma		Aika/Datum – Month and year 4.2014.	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 47 + 4 s.
Tiivistelmä/Referat – Abstract			
<p><b>Tavoitteet.</b> Suhteellisella iällä viitataan lasten ikäeroihin koululuokan tai muun ikäperusteisen lapsiryhmän sisällä. Yhdysvalloissa ja Kanadassa tehdyissä tutkimuksissa on havaittu suhteellisen iän vaikuttavan lasten todennäköisyyteen saada aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriön (ADHD) diagnoosi. Tutkimusten mukaan ADHD-diagnoosi on yleisempi luokkansa nuorimmilla lapsilla. Yhteyden havainneet tutkijat ovat esittäneet hypoteesin, jonka mukaan luokkansa nuorempien lasten ikään liittyvä kypsytymättömyys voi saada opettajat epäilemään aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriötä. Mahdollisia suhteellisen iän vaikutuksen muodostumisen mekanismeja ovat myös luokan vanhempien lasten alidiagnosointi sekä suhteellisesti nuorimpien lasten ADHD-piirteiden voimistuminen kouluympäristössä. Tässä tutkimuksessa selvitetään, vaikuttaako suhteellinen ikä ADHD-diagnoosien esiintymiseen suomalaisen erikoissairaanhoidon potilailla pääkaupunkiseudulla.</p> <p><b>Menetelmät.</b> Tutkimuksessa verrattiin ADHD-diagnosoitujen potilaiden (otos) ja kaikkien Helsingissä samalla aikavälillä (1983–2011) syntyneiden syntymäaikojen jakaumia <math>\chi^2</math>-yhteensopivuustestillä. Otos (N=3051) koostui Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) lastenneurologisten sekä lastenpsykiatristen poliklinikoiden ja osastojen potilaista. Otoksessa olivat mukana kaikki aikavälillä 2.1.2000–2.5.2013 näissä toimipisteissä hoidossa olleet ADHD-potilaat. Hoitokäyntiensä aikaan tutkittavat olivat 1–18-vuotiaita. Tutkittavista 2596 oli poikia ja 455 tyttöjä. Tiedot poimittiin potilastietorekisteristä.</p> <p><b>Tulokset ja johtopäätökset.</b> ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäpäivien jakauma poikkesi kaikkien Helsingissä syntyneiden lasten syntymäpäivien jakaumasta tilastollisesti merkitsevästi. Vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneillä, eli luokkansa nuorimmilla, oli 31 % korkeampi todennäköisyys päätyä HYKS-erikoissairaanhoidon ADHD-potilaana kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneillä. Tutkimuksen perusteella ei voida tietää, aiheutuuko suhteellisen iän vaikutus systemaattisesta virheestä ADHD-potilaiden tunnistamisessa tai diagnosoinnissa, vai vaikuttaako luokkansa nuorimpiin kuulumisen ADHD-oireita lisäävästi joillain lapsilla. Suhteellisen iän vaikutuksen muodostumismekanismien selvittäminen jatkotutkimuksessa on tärkeää.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords suhteellisen iän vaikutus, ADHD, aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö, hyperkineettinen häiriö			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Käyttäytymistieteellisen tiedekunnan kirjasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Faculty of Behavioural Sciences		Laitos/Institution– Department Institute of Behavioural Sciences	
Tekijä/Författare – Author Riikka Koljonen			
Työn nimi / Arbetets titel – Title The influence of relative age on the prevalence of ADHD diagnoses of the patients on specialized medical care			
Oppiaine / Läroämne – Subject Psychology			
Työn laji/Arbetets art – Level Master's thesis		Aika/Datum – Month and year 4.2014.	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 47 + 4 p.
Tiivistelmä/Referat – Abstract  <p><b>Aims of the study.</b> Relative age refers to age differences between children in a school class or in another age-based group of children. In research conducted in the United States and Canada, relative age has been connected to the probability of being diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). According to studies, children who are the youngest in their class have a higher probability of being diagnosed with ADHD. Researchers have hypothesized that this effect could be explained by teachers mistaking the immaturity of the youngest children for ADHD. Other possible mechanisms of the relative age effect include underdiagnosing the relatively older children in a class, and the classroom environment exacerbating ADHD symptoms in the relatively younger children. The aim of this study is to examine whether relative age has an influence on the prevalence of ADHD diagnoses among the patients of Finnish specialized medical care in Helsinki Metropolitan area.</p> <p><b>Methods.</b> This study compared the birth date distributions of patients diagnosed with ADHD (the sample) and all those born in Helsinki within the same time period as the sample (1983–2011) with a <math>\chi^2</math> goodness-of-fit test. The sample (N=3051) consisted of patients from child psychiatric and child neurological specialized medical units at the Helsinki University Central Hospital (HUCH), including patients of outpatient clinics as well as of inpatient wards. The sample included all patients treated for ADHD at the aforementioned units between 2<sup>nd</sup> January 2000 and 2<sup>nd</sup> May 2013. During their treatment, patients were between 1 and 18 years of age. In total, 2596 of them were boys and 455 girls. The data was collected from hospital patient records.</p> <p><b>Results and conclusions.</b> The birth date distribution of patients diagnosed with ADHD differed statistically significantly from the birth date distribution of all those born in Helsinki. Those born during the last quartile of the year, who are the youngest in their class in Finland, were 31 % more likely to enter HUCH specialized medical care as ADHD patients than those born in the first quartile. It is not known whether the effect of relative age was caused by a systematic error in recognizing or diagnosing ADHD patients, or whether being among the youngest in a class could increase ADHD symptoms in some children. Clarifying the influence mechanisms of the relative age effect requires further studies</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords relative age effect, Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD, hyperkinetic disorder			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Library of behavioural sciences			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

# Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>1</b>
1.1 ADHD .....	3
1.1.1 Etiologia .....	3
1.1.2 Diagnostiikka ja esiintyvyys.....	5
1.1.3 Hoito .....	7
1.2 Suhteellisen iän vaikutus .....	8
1.2.1 Suhteellisen iän vaikutuksen määritelmä .....	8
1.2.2 Suhteellisen iän vaikutus koulusuoriutumiseen, urheilumenestykseen ja psyykkiseen hyvinvointiin .	9
1.2.3 Suhteellisen iän vaikutus Suomessa .....	12
1.3 Suhteellisen iän vaikutus ja ADHD.....	14
1.4 Tutkimuskysymykset.....	17
<b>2. Menetelmät .....</b>	<b>17</b>
2.1 Tutkittavat.....	17
2.2 Arviointimenetelmät .....	20
<b>3. Tulokset.....</b>	<b>21</b>
3.1 ADHD-potilaiden syntymäaikojen jakauma.....	21
3.2 Syntymäaikojen jakauma sukupuolen mukaan.....	22
3.3 Syntymäaikojen jakauma iän mukaan .....	23
<b>4. Pohdinta.....</b>	<b>26</b>
4.1 Suhteellisen iän vaikutus ADHD-potilaiden syntymäaikojen jakaumaan .....	26
4.1.1 Sukupuoli .....	27
4.1.2 Ikä.....	28
4.2 Vanhempien sosioekonomisen aseman yhteys syntyvyyden vuodenaikaisvaihteluun.....	29
4.3 Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet .....	31
4.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimuskysymykset .....	32
<b>Lähteet .....</b>	<b>35</b>
Liite A: ADHD:n diagnostiset kriteerit DSM-IV-järjestelmän mukaan .....	48
Liite B: Hyperkineettisen häiriön diagnostiset kriteerit ICD-10-järjestelmän mukaan .....	50

## 1. Johdanto

Päivähoidossa, koulussa ja harrastusryhmissä lapset jaetaan tyypillisesti ryhmiin iän perusteella. Samalla luokalla olevilla lapsilla voi tällöin olla suurimmillaan noin vuoden ikäero. Suhteellisen iän vaikutus viittaa siihen etuun, mitä ryhmässään vanhemmat lapset saavat korkeamman kehitystasonsa takia nuorempiin verrattuna (Barnsley, Thompson & Barnsley, 1985; Cogley, McKenna, Baker & Wattie, 2009). Yhdysvalloissa (Elder, 2010; Elder & Lubotsky, 2009; Evans, Morrill & Parente, 2010) ja Kanadassa (Morrow ym., 2012) on viime vuosina julkaistu suuriin rekisteriaineistoihin perustuvia tutkimuksia, joiden mukaan aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriön (ADHD) diagnoosi on yleisempi koululuokkansa nuorimmilla lapsilla. On osoitettu, että iän ja ADHD-diagnoosien välisessä yhteydessä on kyse nimenomaan lapsen iästä muihin lapsiryhmän jäseniin verrattuna (*relative age effect, RAE*), eikä esimerkiksi syntymävuodenajan vaikutuksesta (*season of birth effect, SOBE*) (Elder & Lubotsky, 2009).

Toistaiseksi ei tiedetä, miksi suhteellinen ikä on yhteydessä ADHD-diagnoosin saamisen todennäköisyyteen. Yhteyden havainneet tutkijat ovat esittäneet hypoteesin, jonka mukaan luokkansa nuorempien lasten ikään liittyvä kypsymättömyys voi saada opettajat epäilemään aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriötä (Elder, 2010; Elder & Lubotsky, 2009; Evans ym., 2010; Morrow ym. 2012; Schneider & Eisenberg, 2006). Lapsen ikä luokkatovereihin verrattuna vaikuttaa selvästi enemmän opettajien kuin vanhempien arvioon lapsen ADHD-oireista, mikä tukee käsitystä opettajien merkittävästä roolista ilmiön muodostumisessa (Elder, 2010).

Jos lapselle annetaan ADHD-diagnoosi vain ikään liittyvän kypsymättömyyden takia, virheellisellä diagnoosilla voi olla haitallisia seurauksia hänen kehitykselleen. Diagnoosin saaminen voi altistaa lapsen ympäristön torjunnalle ja ennakkoluuloille: esimerkiksi noin viidesosa yhdysvaltalaisista aikuisista ei halua ADHD-lapsia samaan naapurustoon, lapsensa luokkatovereiksi tai leikkikavereiksi (Martin, Pescosolido, Olafsdottir & McLeod, 2007). ADHD-diagnoosi voi myös vaikuttaa opettajien odotuksiin lapsen koulusuoriutumisesta. Eisenberg ja Schneider (2007) ovat osoittaneet, että opettajat uskovat ADHD-diagnosoitujen lasten suoritustason olevan heidän todellista tasoaan heikompi. Opettajien kielteiset odotukset oppilaan pärjäämisestä voivat muodostaa itseään

toteuttavan ennusteen, heikentäen lapsen todellista suoriutumista (katsaus: Jussim & Harber, 2005). ADHD-diagnosoidut lapset ja nuoret ovat usein myös ikätoveriensa torjuntia (katsaus: Lebowitz, 2013). Vaikka torjunta liittyykin ensisijaisesti oireyhtymälle tyypillisiin käyttäytymispiirteisiin, ADHD-leima vaikuttaa kielteisesti ikätovereiden suhtautumiseen myös silloin, kun lapsella ei todellisuudessa ole ADHD-diagnoosia tai siihen liittyviä käyttäytymispiirteitä (Harris, Milich, Corbitt, Hoover & Brady, 1992).

ADHD-diagnosoitujen lasten hoidossa käytetään usein lääkitystä. Yleisesti ADHD-lääkkeenä käytetyn metyyylifenidaatin mahdollisiin sivuvaikutuksiin kuuluvat esimerkiksi pituuskasvun hidastuminen, kohonnut sydämen lyöntitiheys, kohonnut verenpaine sekä vähemmän vakavat, mutta yleisemmin esiintyvät heikentynyt ruokahalu, unihäiriöt, päänsärky, huimaus ja vatsakivut (katsaus: Rapport & Moffitt, 2002). Vaikka sekä lääkeshoidon että psykososiaalisten hoitomuotojen on osoitettu olevan tehokkaita ADHD:n hoidossa (katsauksia: Brown ym. 2005; Fabiano ym., 2009), myös lääkitykseen liittyvien riskien ja hyötyjen arvioinnin kannalta mahdollisimman luotettava diagnostiikka on ensiarvoisen tärkeää.

ADHD-diagnoosien ja lääkityksen yleisyyden voimakas kasvu on yksi tekijä, minkä takia suhteellisen iän ja ADHD-diagnoosien välisen yhteyden havainneet tutkijat pitävät luokkansa nuorempien lasten yliidiagnosointia vanhempien alidiagnosointia todennäköisempänä selityksenä suhteellisen iän vaikutuksen muodostumiselle (Elder, 2010; Morrow ym. 2012). On kuitenkin mahdollista, että luokan vanhempien lasten alidiagnosointi tai koulun aloituksen vaikutus luokkansa nuorimpiin itsessään vaikuttavat ilmiön syntymiseen (Elder, 2010; Morrow ym. 2012).

Tässä tutkimuksessa selvitetään, onko suhteellinen ikä yhteydessä ADHD-diagnoosin todennäköisyyteen Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) potilasaineistossa. Suhteellisen iän vaikutuksen esiintyminen herättäisi epäilyn luokkiensa nuorempien lasten yliidiagnosoimisesta tai vanhempien lasten alidiagnosoimisesta suomalaisessa terveydenhuoltojärjestelmässä. Tällaisen systemaattisen virhelähteen tunnistaminen voisi auttaa kehittämään keinoja ADHD-diagnostiikan luotettavuuden parantamiseksi. Jos suhteellinen ikä on yhteydessä ADHD-diagnoosin todennäköisyyteen HYKS erikoissairaanhoidon potilailla, ilmiön ennaltaehkäisyyn mahdollistamiseksi sen syntymekanismien selvittäminen on tärkeää.

## 1.1 ADHD

### 1.1.1 Etiologia

ADHD (attention-deficit/hyperactivity disorder) tarkoittaa aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriötä, jonka keskeiset oireet ovat keskittymisvaikeudet, yliaktiivisuus ja impulsiivisuus (DSM-IV: diagnostiset kriteerit, Suomen psykiatriyhdistys r.y., 1997). Ennen kuin ADHD-diagnoosi tuli DSM-III-järjestelmään vuonna 1980, aktiivisuuden ja tarkkaavuuden ongelmista kärsivillä lapsilla diagnosoitiin usein MBD (Minimal Brain Dysfunction) (Swanson ym., 2007). Tuolloin keskusteltiin mahdollisuudesta, että MBD-potilaiden tyypillisissä oireissa olisi kyse neurologisen kehityksen viiveestä (Kinsbourne, 1973). Nykyään tiedetään, että ADHD-lasten aivojen kehitys todella etenee samassa järjestyksessä kuin muillakin lapsilla, mutta kehitys on joillain aivokuoren alueilla jopa viisi vuotta normaalikehityksestä jäljessä (Shaw ym., 2007).

Kaksostutkimusten mukaan ADHD:n periytymisaste on huomattavan korkea, n. 0.75 (katsauksia: Biederman & Faraone, 2005; Faraone ym., 2005). Korkeasta periytymisasteesta huolimatta kokogenomikartoitusten tulokset ovat olleet epäjohdonmukaisia (Faraone ym., 2005). Faraone ym. (2005) kandidaattigeenitutkimuksia kartoittavassa meta-analyysissä ADHD:n esiintyvyyteen olivat yhteydessä dopamiinijärjestelmän DRD4 ja DRD5-geenit, dopamiinin transportterigeeni DAT, dopamiinin muuntumista noradrenaaliksi säätelevä DBH, serotoniinijärjestelmän 5-HTT ja HTR1B-geenit sekä SNAP-25-geeni. Efektikoot olivat kuitenkin hyvin vaatimattomia, minkä tutkijat arvioivat osaltaan selittävän myös ristiriitaisuutta tutkimustulosten välillä. Meta-analyysin tulos tukee hypoteesia, jonka mukaan alttius ADHD:lle välittyy useiden, itsessään hyvin vähän vaikuttavien geenien kautta.

Ympäristötekijöistä äidin raskauden aikainen alkoholinkäyttö (Knopik ym. 2005), lapsen alhainen syntymäpaino (Mick, Biederman, Prince, Fischer & Faraone, 2002), raskauden aikainen tupakointi (Linnet ym., 2005; Braun, Kahn, Froehlich, Auinger & Lanphear, 2006) sekä lyijylle altistuminen (Braun ym., 2006; Nigg, Nikolas, Mark Knottnerus, Cavanagh & Friderici, 2010) on yhdistetty ADHD:n esiintymiseen. Äidin alkoholismi ja

runsas alkoholinkäyttö raskauden aikana ovat yhteydessä lapsen ADHD-diagnoosin todennäköisyyteen myös, kun perinnöllisyyden vaikutus kontrolloidaan (Knopik ym., 2005). Myös alhaisella syntymäpainolla on itsenäinen yhteys ADHD-riskiin (Knopik ym., 2005; Mick ym., 2002). Sen sijaan raskaudenaikaisen tupakoinnin vaikutusta koskeva tutkimusnäyttö on ristiriitaista (Nigg & Breslau, 2007). Joissain tutkimuksissa on kyetty osoittamaan perimän ja ympäristön yhdysvaikutus siten, että nikotiinille altistuminen raskausaikana lisää ADHD:n todennäköisyyttä vain geneettisesti alttiilla lapsilla (Neuman ym., 2007).

ADHD-diagnosoitujen lasten perheolosuhteissa on toistuvasti todettu ilmenevän keskimääräistä enemmän erilaisia kuormittavia tekijöitä, kuten perheen heikko sosioekonominen asema, äidin mielenterveyden häiriöt ja ristiriidat vanhempien parisuhteessa (Biederman, Faraone & Monuteaux, 2002; Counts, Nigg, Stawicki, Rappley & Von Eye, 2005). Ympäristön ja perimän yhteenkietoutuvien vaikutusten erottelu on näiden yhteyksien arvioinnissa kuitenkin vaikeaa. Ei tiedetä, missä määrin elinympäristö vaikuttaa suoraan ADHD-oireiden muodostumiseen, kuinka suurelta osin esimerkiksi perheen sosioekonomiseen aseman ja lapsen ADHD-piirteiden taustalla ovat samat geneettiset tekijät ja missä määrin lapsen ADHD-oireet vaikuttavat koko perheen hyvinvointiin.

Yksi merkittävimmistä ADHD:n etiologiaa selittävistä neuropsykologisista teorioista on, että oireiden ensisijainen syy on toiminnanohjauksen heikkous. ADHD-diagnosoidut lapset suoriutuvat keskimäärin heikommin eksekutiivisia toimintoja mittaavissa neuropsykologisissa testeissä, erityisesti käyttäytymisen inhibition, tarkkaavaisuuden ylläpitämisen, spatiaalisen työmuistin ja toiminnan suunnittelun alueilla (meta-analyysi: Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005). Toiminnanohjauksen vaikeudet eivät kuitenkaan ole riittävä tai välttämätön selitys lasten ADHD-oireille. On osoitettu, että vähemmän kuin puolet ADHD-diagnosoiduista lapsista osoittaa eksekutiivisten toimintojen heikkoutta sitä mittaavissa testeissä (meta-analyyseja: Frazier, Demaree & Youngstrom, 2004; Willcutt ym., 2005). Tutkimustiedon perusteella ei olekaan syytä olettaa, että ADHD-diagnosoitujen potilaiden monimuotoinen oirekuva voitaisiin selittää jonkin yksittäisen neuropsykologisen mallin avulla (Nigg, 2005; Nigg ym., 2005; Thome ym., 2012; Willcutt ym., 2005).



Useiden tutkijoiden näkemyksen mukaan ADHD:n etiologian tutkimuksessa tulisi siirtyä etsimään oireyhtymään liittyviä endofenotyypejä, jotta perinnöllisyyden mekanismien kartoittamisessa voitaisiin edistyä (katsauksia: Castellanos & Tannock 2002; Doyle ym., 2005). Endofenotyypeillä tarkoitetaan perinnöllisiä, luotettavasti mitattavia piirteitä, jotka ovat yhteydessä sairauden ilmenemiseen. Kyse voi olla esimerkiksi biokemiallisesta, neuropsykologisesta, neurofysiologisesta tai kognitiivisen toiminnan piirteestä (Gottesman & Gould, 2003). Mahdolliseksi ADHD:n endofenotyypeiksi on esitetty esimerkiksi poikkeavuuksia aivojen palkitsemisjärjestelmässä, ajallisessa prosessoinnissa ja työmuistissa (katsaus: Castellanos & Tannock 2002). Myös eksekutiivisten toimintojen heikkouden on ehdotettu muodostavan yhden ADHD:n endofenotyypin (Nigg, Willcutt, Doyle & Sonuga-Barke, 2005).

Myös ADHD:n asiantuntijajärjestöjen (World Federation of Societies of Biological Psychiatry, World Federation of ADHD) mukaan tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella voidaan olettaa, että on olemassa toistaiseksi tarkemmin tuntemattomia, etiologialtaan ja ennusteeltaan toisistaan poikkeavia häiriöitä, jotka nykyisin diagnosoidaan ADHD:ksi. Järjestöjen kannanoton mukaan biomarkkerit voisivat auttaa löytämään sisäisesti yhtenäisempiä ADHD:n alatyyppejä (Thome ym., 2012). Biomarkkereilla tarkoitetaan mitä tahansa objektiivisesti mitattavia piirteitä, jotka viittaavat biologisiin prosesseihin, sairausprosesseihin tai hoitovasteisiin (Biomarkers definitions working group, 2001).

### **1.1.2 Diagnostiikka ja esiintyvyys**

Suomessa käytössä olevassa ICD-10-tautiluokituksessa (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2011) aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöt diagnosoidaan hyperkineettisiksi häiriöiksi (F90.0–F90.8). ICD-10-järjestelmän kriteerit aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriölle (F90.0), ovat tiukemmat kuin DSM-IV:n ja vuonna 2013 käyttöön tulleen DSM-V:n kriteerit ADHD:lle. DSM-järjestelmän päivityksessä varsinaisiin oirekriteereihin tuli vain pieniä muutoksia, alatyyppeiden määrittely on korvattu vastaavilla esiintymismuodon tarkentimilla, mutta muissa diagnostisissa kriteereissä riittää vähemmän vakava ja myöhemmin alkanut oireilu. Olennaiset erot järjestelmien välillä ovat:

- ICD-10:n mukaan tehty diagnoosi edellyttää, että lapsella on oireita sekä tarkkaavuuden, aktiivisuuden että impulsiivisuuden osa-alueilla. Molemmissa DSM-järjestelmissä riittää, että oireita on joko tarkkaavuuden tai aktiivisuuden/impulsiivisuuden osa-alueilla. Pelkästään tarkkaavuuden vaikeuksilla oireilevat lapset eivät ICD-10:ssä kuulu hyperkineettisten häiriöiden ryhmään, vaan luokkaan F98.8: Muu määritetty tavallisesti lapsuus- tai nuoruusiässä alkava toiminto- ja tunnehäiriö.
- ICD-10:ssä diagnosikriteerien on täyttyvä vähintään kahdessa eri ympäristössä (kuten koulussa ja kotona), DSM-IV:ssä riittää, että jotain oireista johtuvaa haittaa esiintyy kahdessa eri ympäristössä. DSM-V-järjestelmään kriteeriä on muutettu siten, että useiden oireiden tulee esiintyä vähintään kahdessa ympäristössä, mutta niiden ei edellytetä tuottavan haittaa.
- ICD-10:ssä hyperkineettisen häiriön on pitänyt alkaa viimeistään seitsemän vuoden iässä, DSM-IV:n mukaan riittää, että jotkin toimintakykyä haitanneet oireet ovat alkaneet ennen seitsemän vuoden ikää. DSM-V-järjestelmässä kriteeriä on madallettu niin, että joidenkin oireiden on alettava ennen kahdentoista vuoden ikää.
- ICD-10-järjestelmässä maaninen jakso, depressiivinen jakso, ahdistuneisuushäiriöt tai laaja-alaiset kehityshäiriöt ovat diagnosin poissulkukriteereitä, DSM-järjestelmissä edellytetään, että oireet eivät selity paremmin jollain muulla mielenterveyden häiriöllä.

Arviot ADHD:n esiintyvyydestä vaihtelevat merkittävästi tutkimusten välillä. Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman & Rohde (2007) arvioivat maailmanlaajuisessa systemaattisessa metaregressioanalyysissään esiintyvyydeksi 5.29 %. Esiintyvyys laski iän myötä, ollen 6–11-vuotiailla n. 7 % ja 12–18-vuotiailla n. 3.5 %. Ero sukupuolten välillä oli huomattava: esiintyvyys oli pojilla n. 10 % ja tytöillä n. 4 %. Polanczyk ym. (2007) myös osoittivat, että DSM-IV-diagnosijärjestelmän kriteerein tehdyt esiintyvyyсарviot ovat säännönmukaisesti korkeampia kuin ICD-10 -kriteerein tehdyt.

Monenlaiset lapsen elinympäristöön liittyvät tekijät voivat vaikuttaa hänen todennäköisyyteensä saada ADHD-diagnoosi. Esimerkiksi Schneider & Eisenberg (2006) ovat osoittaneet, että Yhdysvalloissa ADHD-diagnoosit ovat yleisempiä valkoihoisilla lapsilla ja lapsilla, joilla on vanha opettaja. Sen sijaan diagnoosit ovat harvinaisempia lapsilla, joilla on valkoihoinen opettaja. Schneider ja Eisenberg muistuttavat, että kyse on tilastollisista yhteyksistä, joiden aiheuttamia syy-seurausyhteyksiä ei tunneta. Tutkimuksessaan he kuitenkin myös osoittavat diagnoosien yleisyyden olevan yhteydessä osavaltiotasoihin eroihin siinä, kuinka merkittävä tekijä oppilaiden koulumenestys on koulujen resursoinnissa. Alueilla, joilla oppimistulokset vaikuttavat resursointiin, oppilailla on enemmän ADHD-diagnooseja.

ADHD-diagnostiikasta ja erityisesti sen subjektiivisuudesta on käyty pitkään kriittistä keskustelua niin tutkijoiden kuin maallikoidenkin keskuudessa. Esimerkiksi äärimmäisen kriittisestä ADHD-ajattelusta sopii psykiatri Sami Timimin väite, että ADHD:ssa on kyse kulttuurisesta ilmiöstä, jonka syntymiseen ovat vaikuttaneet yhteiskunnan perheille luomat paineet (kuten sukulaisten tuen vähentyminen lastenkasvatuksessa ja perhe-elämän ”hyperaktiivisuus”) sekä lääketeollisuuden voitontavoittelu (Timimi & Taylor, 2004). Vuonna 2002 julkaistussa 84:n alan asiantuntijan konsensuslausunnossa painotetaan, että tällainen puhe ADHD:sta on vastuutonta ja tutkimusnäytön ohittavaa. Julkilausumassa korostetaan, että ADHD-potilaiden vaikeudet tarkkaavuuden ylläpitämisessä ja käytöksen inhibitiassa ovat hyvin voimakkaasti perinnöllisiä ja liitettävissä tiettyihin aivoalueisiin sekä poikkeavuuteen neuraalisissa mekanismeissa (Barkley ym., 2002).

### **1.1.3 Hoito**

Suomalainen Käypä hoito -suositus asettaa tavoitteeksi, että ADHD-potilaat diagnosoidaan ja hoidetaan ensisijaisesti perusterveydenhuollossa. Suosituksen mukaan potilas ohjataan erikoissairaanhoidon vain, jos tarvitaan tarkempaa erotusdiagnostista arviointia, hoidossa tulee ongelmia jotka eivät ratkea konsultaatiotuella tai potilaan tilanteessa on erityisiä hoitoa hankaloittavia tekijöitä (Käypä hoito -suositus, 2013). Käytännössä ADHD-lääkityksen määräämisestä ja seurannasta vastaa Suomessa kuitenkin yleensä erikoislääkäri (Lundström, Voutilainen & Sourander, 2006). Siinä missä Yhdysvalloissa ADHD-

lääkityksen määrääjä on useimmiten pediatri tai perhelääkäri (Safer & Malever, 2000), Suomessa lääkehoidosta huolehtii yleensä lastenneurologi tai lastenpsykiatri (Lundström ym., 2006). Potilaiden jakautumisessa erikoisalojen välille alueellinen vaihtelu on kuitenkin suurta. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HUS) lastenneurologian osuus on korostunut, ADHD-lääkehoidosta vastaavista lääkäreistä 71 % on lastenneurologeja ja 17 % lastenpsykiatreja. Esimerkiksi Varsinais-Suomessa, Lapissa ja Itä-Savossa tilanne on päinvastainen, ADHD-potilaiden hoidosta vastaavat useimmin lastenpsykiatrit (Lundström ym., 2006).

Käypä hoito -suosituksen mukaan psykososiaaliset hoitomuodot ovat ensisijaisia alle 6-vuotiaiden lasten hoidossa (Käypä hoito -suositus, 2013) mutta tätä vanhempien lasten hoidossa voidaan käyttää myös lääkitystä. ADHD-lääkityksen käytön yleisyys vaihtelee huomattavasti länsimaiden välillä. Yhdysvalloissa lapsista 4.4 % ja aikuisista 0.8 % käyttää jotain ADHD-lääkitystä ja lääkityksen käyttö on yleistynyt nopeasti (Castle, Aubert, Verbrugge, Khalid & Epstein, 2007; Zuvekas, Vitiello & Norquist, 2006). Zoega ym. (2011) osoittivat, että Pohjoismaissa ADHD-lääkityksen käyttö on merkittävästi vähäisempää, ja Suomessa harvinaisinta muihin Pohjoismaihin verrattuna. Vain 0.12 %:lla suomalaisista on käytössään jokin ADHD-lääke. Ero varsinkin Pohjoismaissa eniten ADHD-lääkkeitä käyttäviin islantilaisiin (1.25 % väestöstä) on suuri.

## **1.2 Suhteellisen iän vaikutus**

### **1.2.1 Suhteellisen iän vaikutuksen määritelmä**

Suhteellisen iällä viitataan lasten ikäeroihin koululuokan tai muun ikäperusteisen lapsiryhmän sisällä. Koska ikä on yhteydessä lasten fyysiseen kokoon ja kognitiiviseen kehitykseen, suhteellisen iän vaikutuksen takia ryhmänsä vanhemmat lapset ovat nuorempia paremmassa asemassa esimerkiksi lasten koulu- tai urheilupäilyksiä vertailtaessa (Barnsley ym., 1985; Cobley ym., 2009). Ilmiötä kutsutaan joskus myös ikäposition vaikutukseksi (*age position effect*), koska vaikuttavana tekijänä on nimenomaan lapsen ikä suhteessa muihin samassa ryhmässä toimiviin lapsiin: riippuu täysin ryhmän kokoamisen perusteista, ketkä sen jäsenistä ovat nuorimpia ja ketkä vanhimpia.

Suhteellisen iän vaikutus on erotettava syntymävuodenajan vaikutuksesta, jolla viitataan yleensä vuodenaikasta riippuviin ympäristövaikutuksiin raskauden tai syntymän jälkeisen varhaisen kehityksen aikana (Torrey, Miller, Rawlings & Yolken, 1997). Tiedetään esimerkiksi, että pohjoisella pallonpuoliskolla talvella ja keväällä syntyneillä on kohonnut riski sairastua skitsofreniaan ja bipolaarihäiriöön (meta-analyyseja: Davies, Welham, Chant, Torrey & McGrath, 2003; Torrey ym., 1997). Syntymävuodenajan vaikutusten tarkkoja mekanismeja ei tunneta, mutta mm. valon määrään, säähän, virusinfektioihin, ravintoon ja ympäristömyrkkyihin liittyviä hypoteeseja on esitetty (Davies ym., 2003). Tutkimustulokset syntymävuodenajan ja ADHD:n yhteydestä ovat ristiriitaisia: esimerkiksi Mickin, Biedermanin ja Faraonen (1996) tutkimuksessa syntymävuodenaika oli yhteydessä ADHD:n ja oppimisvaikeuksien samanaikaiseen esiintymiseen, mutta ei pelkkiin ADHD-diagnooseihin, Schneiderin ja Eisenbergin (2006) tutkimuksessa yhteyttä ei löytynyt. Vaikka suhteellisen iän ja syntymävuodenajan vaikutuksen käsitteillä viitataan yleensä eri ilmiöihin, tutkimuskirjallisuudessa termiä *season of birth effect* eli syntymävuodenajan vaikutus käytetään usein myös tilanteissa, joissa ei oteta kantaa ilmiön syntymekanismeihin sekä joskus silloinkin, kun argumentoidaan kyseen olevan nimenomaan suhteellisen iän vaikutuksesta.

Suhteellisen iän vaikutus määritellään joskus myös aiemmin esitettyä kapeammin. Voidaan esimerkiksi erottaa toisistaan lasten absoluuttisen ja suhteellisen iän vaikutukset. Tällöin absoluuttisen iän vaikutuksilla tarkoitetaan sellaisia lapsen biologiseen ikään liittyviä vaikutuksia, jotka esiintyvät lapsiryhmän muiden jäsenten iästä riippumatta (esim. Cascio & Schanzenbach, 2007). Tässä pro gradu –tutkielmassa suhteellisen iän vaikutuksilla viitataan kuitenkin kaikkiin niihin mekanismeihin, joiden takia saman esikouluryhmän, koululuokan tai esimerkiksi jääkiekkjoukkueen nuoremmat ja vanhemmat lapset ovat keskenään erilaisissa asemassa.

### **1.2.2 Suhteellisen iän vaikutus koulusuoriutumiseen, urheilumenestykseen ja psyykkiseen hyvinvointiin**

Suhteellisen iän on toistuvasti osoitettu vaikuttavan lasten koulusuoriutumiseen (Bedard & Dhuey, 2006; meta-analyysi: Bell & Daniels, 1990; Cobley ym., 2009; Crawford, Dearden & Meghir, 2007; Fredriksson & Ockert, 2005; Verachtert, De Fraine, Onghena &

Ghesquière, 2010). Iso-Britanniassa ja Yhdysvalloissa on havaittu, että luokkansa vanhempia lapsia ohjataan useammin lahjakkaille lapsille tarkoitettuihin opetusryhmiin (Cobley ym., 2009; DeMeis & Stearns 1992). Luokkansa nuorimmat sen sijaan sijoitetaan keskimääräistä useammin koulun aloitusta edeltävälle valmistavalle luokalle (DeMeis & Stearns, 1992) tai kertaamaan esikoulua (Elder & Lubotsky, 2009). Koulussa heillä diagnosoidaan oppimisvaikeuksia merkittävästi keskimääräistä useammin (Cobley ym., 2009; Dhuey & Lipscomb, 2010). Luokkansa nuoremmat sijoitetaan myös useammin erityisopetuksen piiriin (Cobley ym., 2009; Crawford ym. 2007; Dhuey & Lipscomb, 2010) ja käymään uudestaan ensimmäistä tai toista luokkaa (Elder & Lubotsky, 2009). Esimerkiksi Belgian Flanderin alueen kouluissa lähes 20 % vuoden viimeisen neljänneksen aikana syntyneistä oppilaista oli toiseen luokkaan mennessä saanut erityisopetusta tai jätetty luokalleen, siinä missä vastaava osuus vuoden ensimmäisen neljänneksen aikana syntyneistä oli vain 6 % (Verachtert ym., 2010).

Lasten koulunaloitustensa ja myöhemmän suoriutumisen välisiä yhteyksiä selvittävässä tutkimuskirjallisuudessa on myös pyritty erottelamaan syitä, joiden takia nuorimmat lapset ovat ikänsä takia erilaisessa asemassa kuin vanhemmat luokkatoverinsa. Lasten absoluuttinen, biologinen ikä voi vaikuttaa lasten koulusuoriutumiseen eri tavoin. Kyse voi olla ikäeron tuomista kehityseroista koetilanteesta (*age-at-test-effect*) tai kyvystä hyötyä opetuksesta koulun alkaessa (*age-of-starting-school-effect*) (Crawford, Dearden & Greaves, 2013). Joidenkin tutkimusten mukaan vanhemmat lapset oppivat tehokkaammin, mikä osaltaan ylläpitää tai jopa kasvattaa suoriutumiseroja alakoulun ensimmäisinä vuosina (Datar, 2006). Vanhempien lasten parempi taitotaso tai oppimiskyky voi myös muodostaa itseään toteuttavan ennusteen: sekä lapsen ja opettajan myönteiset odotukset vaikuttavat myönteisesti lapsen koulutyöskentelyyn (katsaus: Jussim & Harber, 2005; Thompson, Barnsley & Battle, 2004). Crawfordin ym. (2013) mukaan joillain isobritannialaisilla paikkakunnilla myöhemmin lukuvuoden aikana syntyneet aloittavat koulunkin muita myöhemmin (vastaavaa ratkaisua on kokeiltu myös muualla, ks. esim. DeCicca & Smith, 2013). Tällainen käytäntö tarkoittaa, että samalla luokalla olevat lapset eivät ole käyneet koulua yhtä kauaa, mikä voi luonnollisesti vaikuttaa lasten koulumenestykseen (*length-of-schooling-effect*). Koska tyypillisintä on, että samalla luokalla olevat lapset ovat aloittaneet koulun yhtä aikaa, tämä ei kuitenkaan voi olla merkittävä selitys tutkimuskirjallisuudessa ilmenevään suhteellisen iän vaikutukseen lasten koulusuoriutumisessa.

Bedard ja Dhuey (2006) osoittivat, että suhteellisen iän merkitys koulusuoriutumisessa näkyy myös kansainvälisen nuorten luonnontieteellistä osaamista mittaavan (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) tutkimuksen tuloksissa. Neljännellä luokalla ero luokan nuorempien ja vanhempien oppilaiden testipistemäärissä oli 4–12 prosenttia, ollen tilastollisesti merkitsevä kaikissa otoksen yhdessätoista OECD-maassa. Kahdeksannella luokalla ero suoriutumistasossa oli pienentynyt 2–9 prosenttiin. Vaikutuksen häviäminen tai merkittävä heikentyminen iän myötä on suhteellisen iän ja koulusuoriutumisen välisen yhteyden tutkimuksessa yleinen löydös (meta-analyysi: Bell & Daniels, 1990). Vaikka koulun alkaessa vuoden ikäero lasten välillä tarkoittaa merkittäviä eroja kognitiivisessa kehityksessä (ks. esim. Bisanz, Morrison & Dunn, 1995), lasten kasvaessa ikäeron merkitys heikkenee. Suhteellisen iän vaikutus ei kuitenkaan aina katoa kokonaan, vaan voi näkyä edelleen jopa yliopisto-opintojen aloittamisessa (Bedard & Dhuey, 2006). Tasoryhmien käytön on osoitettu olevan yksi suhteellisen iän vaikutusta ylläpitävä tekijä. Koska lasten taitotasoa arvioidessa ei ole mahdollista erottaa toisistaan lahjakkuutta ja kypsymisen tuomaa kehityksellistä etua, ryhmiensä vanhempia lapsia valitaan useammin lahjakkaille lapsille tarkoitettuihin ryhmiin, joihin kuulumisen itsessään vaikuttaa myönteisesti koulusuoriutumiseen (Allen & Barnsley, 1993).

Opiskelumenestyksen lisäksi suhteellisen iän vaikutusta on tutkittu kattavasti urheilun alueella (katsaus: Musch & Grondin, 2001). Lapsen suhteellinen ikä on yhteydessä menestymismahdollisuuksiin monissa urheilulajeissa, kuten jääkiekossa (Barnsley & Thompson, 1988; Nolan & Howell, 2010), jalkapallossa (Musch & Hay, 1999) ja koripallossa (Delorme & Raspaud, 2009). Tasoryhmäkäytännöt vaikuttavat suhteellisen iän vaikutuksen muodostumiseen myös urheilumenestyksen alueella (Barnsley ym., 1985; Barnsley & Thompson, 1988). On kuitenkin olemassa viitteitä, että suhteellisen iän vaikutuksen syntymekanismit urheilussa ovat osittain erilaiset kuin koulusuoriutumisessa. Toisin kuin koulunkäynti, organisoituihin urheiluharrastuksiin osallistuminen on vapaaehtoista, ja suhteellinen ikä onkin yhteydessä urheiluharrastuksen lopettamiseen (Delorme, Chalabaev & Raspaud, 2011; Lemez, Baker, Horton, Wattie & Weir, 2013). Koska suhteellisen iän vaikutuksen takia harrastusta jatkavat nimenomaan harrastusryhmiensä vanhemmat lapset, vaikutus näkyy edelleen aikuisten ammattiurheilijoiden kuten NHL-jääkiekkoilijoiden syntymäpäivien jakaumissa (Nolan & Howell, 2010). Toisaalta kiinnostavaa on, että vaikka suhteellinen ikä vaikuttaa selvästi

todennäköisyyteen pelata jääkiekkoa ammattimaisesti, kaikkein menestyneimpien pelaajien keskuudessa ylliedustettuina voivatkin olla suhteellisesti nuorempina pelanneet urheilijat (Gibbs, Jarvis & Dufur, 2012). Suhteellisen iän vaikutusta ei myöskään esiinny kaikkialla ja kaikissa urheilulajeissa (katsaus: Musch & Grondin, 2001). Esimerkiksi tanssiharrastuksessa menestymiseen suhteellinen ikä ei vaikuta (Van Rossum, 2006). Onkin esitetty, että suhteellisen iän vaikutus urheilumenestykseen liittyy vahvasti monissa lajeissa merkittävää etua tuovan kehon koon kehittymiseen, minkä takia ilmiötä ei esiinny lajeissa, joissa pääpaino on teknisessä osaamisessa (Van Rossum, 2006).

Suhteellinen ikä voi vaikuttaa myös lasten psyykkiseen hyvinvointiin. Thompson ja muut (2004) osoittivat, että suhteellisesti nuoremmilla oppilailla on heikompi itsetunto vanhempiin verrattuna. Tutkijat esittävät, että suoritusten vertaaminen vanhempiin lapsiin vaikuttaa suhteellisesti nuorempien itsetuntoon kielteisesti. Goodmanin, Gledhillin ja Fordin (2003) mukaan luokkansa nuorimmilla on kohonnut todennäköisyys saada jokin psykiatrinen diagnoosi sekä enemmän psykososiaalisen hyvinvoinnin ongelmia niin vanhempien, opettajan kuin lasten itsensäkin arvioimana. On mahdollista, että suhteellinen ikä on yhteydessä jopa nuorten tekemiin itsemurhiin. Thompson, Barnsley ja Dyck (1999) tutkivat Kanadan Albertassa alle 20-vuotiaina itsemurhan tehneiden suhteellista ikää koulun alussa ja havaitsivat, että itsemurhan tehneistä odotettua suurempi osuus oli aloittanut koulunkäyntinsä luokkansa nuorempaan puolikkaaseen kuuluvana.

### **1.2.3 Suhteellisen iän vaikutus Suomessa**

Suomessa ikäluokan ehdoton enemmistö aloittaa koulun lain (Perusopetuslaki 25 § 1 mom) ensisijaisesti määräämään aikaan eli vuonna, jona lapsi täyttää seitsemän vuotta. Uudenmaan läänissä syksyllä 2011 95 % ensimmäisen luokan aloittajista kuului tähän ryhmään (Oppilaitostilastot, 2011). Psykologisten ja tarvittaessa lääketieteellisten selvitysten perusteella perusopetuksen aloittamista voidaan kuitenkin myös aikaistaa vuodella tai siirtää myöhemmäksi, jos sen katsotaan olevan lapsen edun mukaista (PoL 27 §). Luokkatovereitaan vanhempia ovat myös jo tavanomaiseen aikaan koulunsa aloittaneet lapset, jotka kertaavat ensimmäisen luokan. Koska suurin osa luokalla olevista lapsista on kuitenkin syntynyt saman vuoden aikana eli kuuluu samaan ikäluokkaan, joulukuussa



syntyneet ovat yleensä luokkiensa nuorimpia ja suhteellisen iän mahdollisesti muodostamat erot näkyvät selvimmin alku- ja loppuvuodesta syntyneiden välillä.

Muihin maihin verrattuna pakollinen perusopetus alkaa Suomessa myöhään. Laki kuitenkin velvoittaa kuntia järjestämään ilmaista esiopetusta oppivelvollisuuden alkamista edeltävänä vuonna, ja 96 % kuusivuotiaiden ikäluokasta osallistuu siihen (Opetusministeriö, 2004). Vaikka esiopetuksessa on pidennetyn oppivelvollisuuden tai muun syyn takia myös 5- ja 7-vuotiaita lapsia, esikoulu on kuitenkin ensimmäinen vaihe, jossa ikäluokka kootaan yhteen. Esiopetuksen aikana lasten kehityksen arvioiminen myös korostuu lähestyvän koulunaloituksen vuoksi.

Ikäluokan sisäisten ikäerojen vaikutuksesta koulusuoriutumiseen on niukasti suomalaista tutkimustietoa. Syntymävuodenajan on kuitenkin osoitettu olevan yhteydessä sekä esikoululaisten että alakoulun alempien luokkien oppilaiden akateemisiin taitoihin (Kuusinen, 1986; Mononen & Aunio, 2013). Monosen ja Aunio (2013) tutkimuksen mukaan loppuvuodesta syntyneet esikoululaiset ja ensimmäisen luokan oppilaat suoriutuvat paremmin matemaattisia taitoja mittaavista tehtävistä. Aihetta on selvitetty myös Jyväskylän yliopiston Alkuportaati-hankkeen aineistoista tehdyissä pro gradu – tutkielmissa. Alkuvuodesta syntyneillä esikoululaisilla on loppuvuodesta syntyneitä parempi luku- ja kirjoitustaito ja he suoriutuvat paremmin sanavarastoa, nopeaa nimeämistä ja spatiaalista hahmottamista mittaavissa tehtävissä (pro gradu – tutkielma, Rinne, 2008). Korkeamäen (2013) pro gradu – tutkielman mukaan ikäluokan sisäiset suoriutumiserot luku- ja laskutaidoissa näkyvät edelleen neljännellä luokalla. Efektin koko kuitenkin pienenee vuosi vuodelta niin, että sen katoaminen myöhemmillä luokilla vaikuttaa varsin todennäköiseltä.

ADHD:n ja suhteellisen iän vaikutuksen kannalta on erityisen kiinnostavaa, että Korkeamäen mukaan esikouluryhmiensä ja koululuokkiensa nuoremmat lapset profiloidaan todennäköisemmin erityistä tukea tarvitseviksi. Korkeamäen tutkimuksessa loppuvuodesta syntyneiden esikoululaisten, erityisesti poikien, määriteltiin testisuoriutumisensa perusteella kuuluvan odotettua useammin luki-vaikeuksien riskiryhmään. Luokkansa nuorimmat pojat saavat myös merkittävästi keskimääräistä enemmän erityisopetusta kolmannella luokalla. Valitettavasti Korkeamäen analyysissa on tehty paikkaansa pitämätön oletus sukupuolten yhtä suuresta osallistumisesta

erityisopetukseen, minkä takia suhteellisen iän vaikutus ylikorostuu pojilla ja jää piiloon tytöillä  $x^2$ -yhteensopivuustestissä. Todellisuudessa poikien tiedetään olevan yliedustettuna erityisopetuksen saajissa: vuonna 2011 69 % heistä oli poikia (Kumpulainen, 2012).

Bedardin ja Dhueyn (2006) kansainvälisessä luonnontieteellistä osaamista mittaavassa tutkimuksessa Suomi ja Tanska ovat ainoat maat, joissa suhteellinen ikä ei ole yhteydessä kahdeksaluokkalaisten oppilaiden suoritustasoon. Bedard ja Dhuey esittävätkin, että suhteellisen iän vaikutus on pieni maissa, joissa lapset aloittavat koulun vanhempana ja ensimmäisillä luokilla toiminnan painopiste on leikissä ja lasten yksilöllisessä kehityksessä. He myös mainitsevat, että yksi suhteellisen iän vaikutusta vahvistavista tekijöistä, tasoryhmiin jakaminen, on virallisesti kielletty Tanskassa. Suomessa eritasoiset oppilaat ovat opiskelleet lähtökohtaisesti yhdessä sen jälkeen, kun peruskoulun tasokurssijärjestelmästä luovuttiin vuonna 1985. Opetushallituksen mukaan suomalaiskouluissa ei ole sallittua jakaa lapsia tasoryhmiin ja madaltaa tavoitetasoa heikommin suoriutuvalle ryhmälle, koska opetussuunnitelman perusteissa määrätyistä oppimääristä voidaan tinkiä vain oppilaskohtaisesti (Opetushallitus, 2006). Vaikka eritasoiset oppilaat opiskelevat siis lähtökohtaisesti yhdessä, käytännössä ei ole aina helppoa määritellä rajaa opetuksen eriyttämisen ja erilaisten joustavien tasojärjestelmien välillä. Esimerkiksi vuoden 2009 Pisatutkimuksen mukaan 35 % suomalaisista yläkouluista sijoittaa oppilaita eri luokkiin tai opetusryhmiin heidän suoriutumistasonsa perusteella ja 43 % hyödyntää opetuksessa luokan sisäistä tasoryhmittelyä (Sulkunen & Välijärvi, 2012).

### **1.3 Suhteellisen iän vaikutus ja ADHD**

Suhteellisen iän ja ADHD-diagnoosien välinen yhteys nousi ensimmäistä kertaa esiin Schneiderin ja Eisenbergin (2006) laajasti ADHD-diagnooseihin liittyviä taustatekijöitä selvittävässä yhdysvaltalais tutkimuksessa, jonka mukaan kesä- heinä- ja elokuun aikana syntyneillä kolmasluokkalaisilla oli 70 % korkeampi todennäköisyys olla ADHD-diagnosoituja kuin syksyn ja talven aikana syntyneillä. Koska yhdysvaltalaiskouluissa luokkiensa nuorimmat ovat usein juuri kesällä syntyneitä, Schneider ja Eisenberg esittivät hypoteesin, että opettajista nuorempien lasten käytös saattaisi vaikuttaa useammin ADHD-piirteisiin viittaavalta

Vaikka Yhdysvalloissa kesällä syntyneet ovatkin tyypillisesti luokkiensa nuorimpia, osavaltiot käyttävät toisistaan poikkeavia ikärajoja lasten esikoulun- ja koulunaloitukselle. Yleinen käytäntö on, että lapsi voi aloittaa esikoulun vuonna, jona hän on saavuttanut viiden vuoden iän osavaltion määrittämään päivämäärään mennessä. Esimerkiksi Vermontissa tämä päivämääräraja on 1. tammikuuta, Alabamassa 1. syyskuuta ja Mainessa 15. lokakuuta (National Center for Educational Statistics, 2012). Elder ja Lubotsky (2009) osoittivat, että syntymäajan ja ADHD-diagnoosin todennäköisyyden yhteydessä on kyse nimenomaan lasten syntymäajan suhteesta näihin osavaltiokohtaisiin päivämäärärajoihin: oman osavaltionsa päivämäärärajaa edeltävän kuukauden aikana syntyneillä lapsilla oli merkittävästi suurempi todennäköisyys (8.4 %) saada ADHD-diagnoosi kuin lapsilla, jotka ovat syntyneet päivämäärärajaa seuraavan kuukauden aikana (5.1 %). Tulos on toistettu myöhemmin useilla osavaltiokohtaisia päivämäärärajvoja hyödyntävillä aineistoilla (Elder, 2010; Evans ym., 2010). Myös näissä myöhemmissä tutkimuksissa efektikoko nousi suureksi.

Suhteellisen iän vaikutus ADHD-diagnostiikkaan näkyy myös Kanadassa. Morrow ym. (2012) vertasivat Suomessakin uutisoidussa (Kaaro, 2012) suuressa kohorttitutkimuksessaan tammikuussa ja joulukuussa syntyneiden 6–12-vuotiaiden todennäköisyyttä saada ADHD-diagnoosi. Tammikuussa syntyneistä pojista 5.7 % ja joulukuussa syntyneistä 7.4 % sai ADHD-diagnoosin, eli joulukuussa syntyneen pojan todennäköisyys saada diagnoosi oli 30 % suurempi. Tammikuussa syntyneistä tytöistä 1.6 % ja joulukuussa syntyneistä 2.7 % sai ADHD-diagnoosin, eli joulukuussa syntyneillä tytöillä oli peräti 70 % suurempi todennäköisyys tulla diagnosoiduiksi. Erot ADHD-lääkkeiden käytössä olivat samaa kokoluokkaa.

Kaikki suhteellisen iän vaikutuksesta ADHD:n esiintymiseen julkaistut tutkimukset on tehty maissa, joissa ADHD-diagnoosin saa merkittävästi suurempi osa lapsista kuin Suomessa ja diagnostikka perustuu DSM-järjestelmään. Aiheesta on kuitenkin tekeillä tutkimusta myös Ruotsissa. Björn Kadesjön Dagens Nyheterissä esittelemässä alustavissa tuloksissa joulukuussa syntyneillä pojilla oli 34 % ja tytöillä 19 % suurempi todennäköisyys saada ADHD-diagnoosi kuin tammikuussa syntyneillä (Bratt & Folcker Aschan, 2012). Kadesjön henkilökohtaisen tiedonannon (23.5.2012) mukaan tulokset tullaan julkaisemaan tulevaisuudessa.

Tutkimuskirjallisuudessa esitetään usein hypoteesi opettajien arvioiden merkittävästä roolista ilmiön muodostumisessa, mutta varsinaista tutkimusnäyttöä aiheesta on vähän. Elderin (2010) tutkimuksen mukaan suhteellisen iän vaikutus näkyy jopa nelinkertaisena opettajien arvioissa lapsen ADHD-piirteistä vanhempien arvioihin verrattuna. On myös osoitettu, että jos ADHD-oireita mitataan vain opettajien arvioilla, niiden perusteella lasketut ADHD:n periytymisasteet muodostuvat matalammiksi kuin tutkimuksissa, joissa ADHD-oireiden mittaus perustuu useampiin lähteisiin (Freitag, Rohde, Lempp & Romanos, 2010). Tulos on yhteensopiva opettajien arvioihin liittyvän virhelähteen kanssa. Erään yhdysvaltalais tutkimuksen mukaan opettaja on noin puolessa tapauksista ensimmäinen, joka ehdottaa lapselle ADHD-diagnoosia (Sax & Kautz, 2003). Yhdysvaltojen kansallisen mielenterveysinstituutin mukaan opettajat huomaavat oireet usein ensin, ja diagnostisessa selvittelyssä on olennaista arvioida, esiintyykö lapsella ADHD-oireita useammin kuin hänen tovereillaan (National Institute of Mental Health). Perusteita opettajien roolin tärkeydelle löytyy myös jo diagnostisten kriteereiden tasolta. Sekä ICD-10-, DSM-IV- että uudessa DSM-V-järjestelmässä edellytetään, että ADHD-oireita ilmenee ainakin kahdessa ympäristössä, esimerkiksi kotona ja koulussa: koulussa lapsen käytöstä arvioi tietenkin lapsen opettaja.

Kowalykin, Davisin, Wattien & Bakerin (2012) tutkimuksen mukaan suhteellinen ikä ei ole yhteydessä aikuisten itseraportoituun ADHD-oireisiin tutkimushetkellä tai heidän nuoruudessaan. Tutkijat tulkitsevat molempien tulosten olevan ristiriidassa aiemman tutkimustiedon kanssa. Koska suhteellisen iän vaikutus kuitenkin syntyy nimenomaan ikään liittyvistä kehityseroista tietyssä lasten tai nuorten ryhmässä, ei voida pitää yllättävänä, ettei vaikutusta näy aikuisten ihmisten itseraportoiduissa ADHD-oireissa. Myös jälkimmäisen tuloksen poikkeavuus voi olla näennäistä. On hyvin mahdollista, että ADHD-diagnoosien ja suhteellisen iän välinen yhteys muodostuu vain aikuisten lasta koskevien arvioiden kautta, siinä missä Kowalykin ym. tutkimuksessa on kartoitettu vastaajan muistikuvia lapsuutensa kokemusmaailmasta. Kokonaisuudessaan Kowalykin ym. tutkimus on metodologisesti aiemmin mainittuja tutkimuksia heikompi, eikä sen voi katsoa heikentävän ADHD-diagnoosien esiintyvyyden ja suhteellisen iän yhteydestä olevaa näyttöä.

## 1.4 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa selvitettiin, poikkeako Helsingin seudun yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) lastenpsykiatrisen ja lastenneurologisen erikoissairaanhoidon piirissä olevien, hyperkineettisen häiriön diagnoosin saaneiden lasten syntymäaikojen jakauma kaikkien Helsingissä syntyneiden lasten syntymäaikojen jakaumasta. Nollahypoteesi on, että jakaumissa ei ole eroa. Lisäksi selvitettiin, onko syntymäaikojen jakautumisen ja potilaan iän tai sukupuolen välillä riippuvuutta.

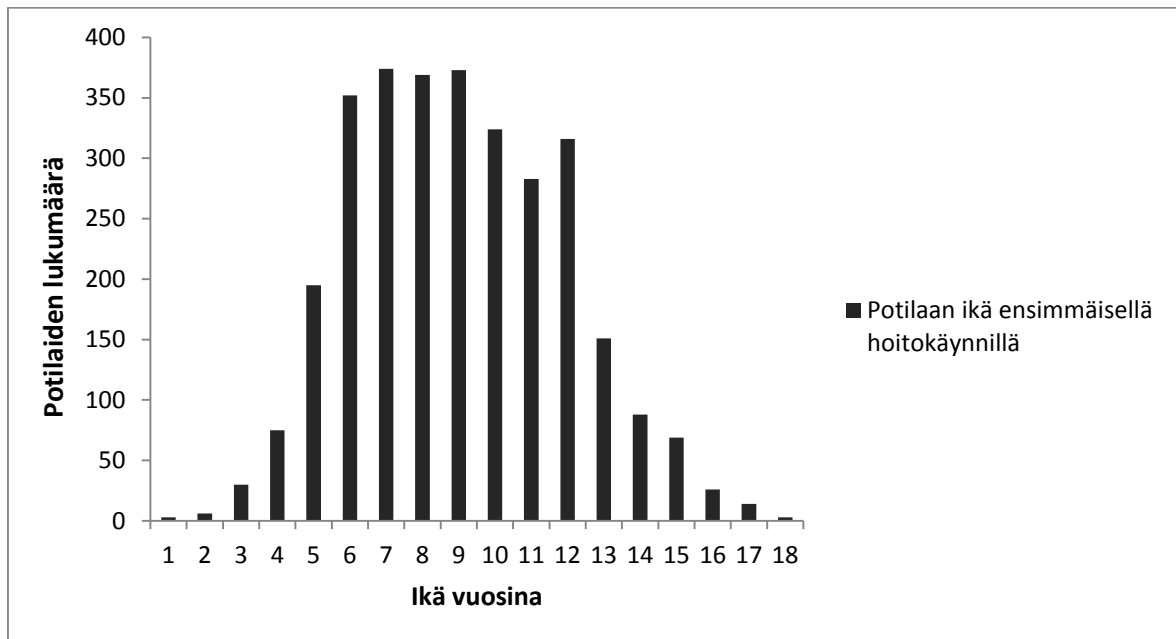
## 2. Menetelmät

### 2.1 Tutkittavat

Tutkimuksella on Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Naisten, lasten ja psykiatrian eettisen toimikunnan puolto sekä HUS:n Psykiatrian tulosityksikön tutkimuslupa. Otos koostui aikavälillä 2.1.2000–2.5.2013 HYKS:n lastenpsykiatrisilla sekä lastenneurologisilla poliklinikoilla ja osastoilla hoidossa olleista ADHD-diagnosoiduista potilaista (N = 3160). Potilastietorekistereistä otokseen valittiin potilaat, joiden käyntitiedoissa ensisijaiseksi diagnoosiksi oli merkitty aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö (F90.0), hyperkineettinen käytöshäiriö (F90.1) tai muu hyperkineettinen häiriö (F90.8) ainakin kerran heidän hoitonsa aikana. Aineistosta poistettiin 107 potilasta, joiden käyntitietoihin oli ensisijaiseksi diagnoosiksi merkitty joskus myös kehitysvamma (F70–F79.9), lapsuusiän autismi (F84, F84.1), muu laaja-alainen kehityshäiriö (F84.8) tai määrittämätön laaja-alainen kehityshäiriö (F84.9). Lisäksi otoksesta poistettiin kaksi potilasta puuttuvan tai ilmeisen virheellisen syntymäajan vuoksi, minkä jälkeen lopulliseksi otoskooksi jäi 3051 potilasta.

Tutkittavista 2596 (85 %) oli poikia ja 455 (15 %) tyttöjä. Tutkittavat olivat syntyneet vuosina 1984–2011 ja hoitokäyntiensä aikaan he olivat 1–18-vuotiaita. Suurin osa potilaista, 2075 lasta eli 68 %, oli ensimmäisen aineistossa mukana olevan hoitokäyntinsä aikaan alakouluikäisiä, 6–11-vuotiaita. Tätä vanhempia eli 12–18-vuotiaita oli 667 potilasta eli 22 %. Alle kouluikäisiä lapsia oli 309 eli 10 %, heistä 114 lasta eli 4 % oli alle 5-vuotiaita eli esikouluikäistä nuorempia (kuva 1). Ikäjakaumaa tarkasteltaessa on

huomioitava, etteivät nuorisopsykiatrian klinikkaryhmän potilaat ole mukana aineistossa, eli jakauma ei kuvaa kaikkia HYKS erikoissairaanhoidon ADHD-potilaita.



Kuva 1. Potilaan ikä ensimmäisellä aineistoon kuuluvalla HYKS erikoissairaanhoidon käynnillä. (N=3051)

Potilastietojärjestelmiin, joista otos on kerätty, kirjataan aina vain yksi diagnoosi käyntikertaa kohden. Tämän takia aineiston perusteella ei ole mahdollista tutkia potilaiden rinnakkaissairastavuutta. Osalle potilaista oli kuitenkin joillain käyntikerroilla kirjattu jokin muu kuin hyperkineettisen häiriön diagnoosi. Yleisimpiä olivat erilaiset kielellisen ja motorisen kehityksen sekä oppimisen vaikeudet, jotka ovat yleisiä ADHD:n rinnakkaisdiagnooseina (Taulukko 1).

Taulukko 1. Ensimmäisellä aineistossa mukana olevalla hoitokäynnillä kirjattu diagnoosi. Mukana ovat diagnoosit, jotka on kirjattu yli viidelle potilaalle.

Diagnoosi	Diagnoosikoodi	% osuus 1. käynnin diagnooseista
Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö	F90.0	80.77
Hyperkineettinen käytöshäiriö	F90.1	6.23
Muu hyperkineettinen häiriö	F90.8	4.33
Puheen ymmärtämisen häiriö	F80.2	1.93
Puheen tuottamisen häiriö	F80.1	0.85
Motoriikan kehityshäiriöt	F82	0.85
Lukemiskyvyn häiriö	F81.0	0.62
Muu samanaikainen käytös- ja tunnehäiriö	F92.8	0.33
Aspergerin oireyhtymä	F84.5	0.29
Monimuotoinen oppimiskyvyn häiriö	F81.3	0.26
Muu psyykinen kehityshäiriö	F88	0.26
Monimuotoiset kehityshäiriöt	F83	0.26
Määrittämätön samanaikainen käytös- ja tunnehäiriö	F92.9	0.23
Viivästynyt puheen tai kielen kehitys	R62.0	0.20
Muu puheen ja kielen kehityksen häiriö	F80.8	0.20

Koska poimintakriteerinä oli hyperkineettisen häiriön diagnoosi, otoksen ulkopuolelle jäi potilaita, joiden oireet sopivat parhaimmin DSM-IV-järjestelmän ADHD:n tarkkaamattomuuspainotteisen tyypin kriteereihin. Käypä hoito -suositus ohjeistaa antamaan heille diagnoosiksi ”muu määritetty tavallisesti lapsuus- tai nuoruusiässä alkava toiminto- ja tunnehäiriö” (F98.0) (Käypä hoito -suositus, 2013). Koska tämä diagnoosi voidaan kuitenkin antaa myös monilla muilla tavoilla oireileville lapsille, sillä diagnosoituja lapsia ei poimittu mukaan otokseen.

Aineistossa oli mukana sekä lastenpsykiatristen että lastenneurologisten poliklinikoiden ja osastojen potilaita. Monilla potilailla oli hoitokäyntejä sekä psykiatrisissa että neurologisissa toimipisteissä, eikä heitä siten ole mahdollista luokitella yksiselitteisesti jomman kumman erikoisalan potilaiksi. Tieto ensimmäisen aineistossa mukana olevan

käynnin toimipaikasta puuttui kokonaan 217 potilaalta, 42:lla potilaalla se sijoittui lastensairauksien tai toimintaterapian puolelle. Potilaista 1505 oli käynyt ensin lastenneurologisella, 1290 lastenpsykiatrisella poliklinikalla tai osastolla. Näiden potilasryhmien syntymäaikojen jakaumat eivät poikenneet toisistaan ( $\chi^2(3) = 2.79$ ,  $p = .425$ ), joten tässä tutkimuksessa ryhmiä käsitellään yhdessä.

Vaikka otos poikkeaa DSM-kriteerein diagnosoitujen lasten otoksista ja potilaille on kirjattu ICD-10-järjestelmän mukainen hyperkineettisen häiriön diagnoosi, tässä tutkimuksessa heistä puhutaan ADHD-diagnosoituina potilaina. Käytännössä suomalaisessa ADHD-diagnostiikassa sovelletaan myös DSM-kriteereitä (Käypä hoito -suositus, 2013), ja termillä on myös hyvin vakiintunut asema niin asiantuntijoiden kuin maallikoidenkin kielellä.

## 2.2 Arviointimenetelmät

Monet suhteellisen iän vaikutusta koskevista tutkimuksista on tehty vertaamalla otoksen syntyneiden jakaumaa teoreettiseen tasajakaumaan. Koska syntymäpäivien jakauma ei kuitenkaan todellisuudessa ole tasainen, tasajakaumaan vertaaminen nostaa riskiä hylätä virheellisesti nollahypoteesi jakaumien samanlaisuudesta (Delorme & Champely, 2013). Tässä tutkimuksessa ADHD-diagnosoitujen syntymäpäivien jakaumaa verrattiin otoksen potilaiden syntymävuosina (1984–2011) Helsingissä syntyneiden syntymäaikojen jakaumaan. Tiedot Helsingissä syntyneiden syntymäkuukausista saatiin Tilastokeskukselta.

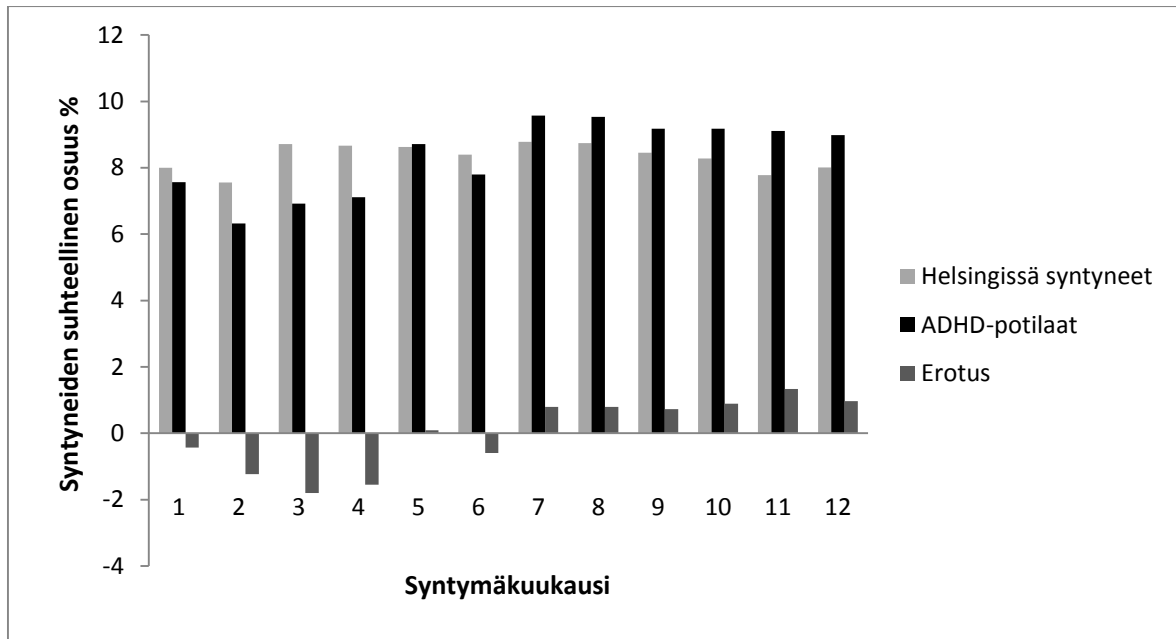
Ennen ADHD-potilaiden ja kaikkien Helsingissä syntyneiden jakaumien vertailua tarkistettiin, ettei Helsingissä syntyneiden jakaumissa ole sellaista vuosittaista vaihtelua, minkä takia vertailu olisi välttämätöntä tehdä vuosikohtaisesti. Tällaista vaihtelua ei esiintynyt. Jakaumien vertailu tehtiin  $\chi^2$ -yhteensopivuustestillä Statistical Package of Social Sciences (SPSS) versio 21 -ohjelmaa käyttäen. Efektin kokoa arvioitiin suhteellisen riskin (*relative risk*, *RR*) avulla verraten, kuinka paljon suurempi osa potilaista oli syntynyt vuoden viimeisellä neljänneksellä vuoden ensimmäiseen neljännekseen verrattuna.



### 3. Tulokset

#### 3.1 ADHD-potilaiden syntymäaikojen jakauma

ADHD-potilaiden syntymäpäivien jakauma poikkesi kaikkien Helsingissä syntyneiden lasten syntymäpäivien jakaumasta tilastollisesti merkitsevästi ( $\chi^2(3) = 39.23$ ,  $p < 0.001$ ). ADHD-potilaiden syntymäpäivä oli odotusarvoa useammin vuoden loppupuolella (kuva 2).

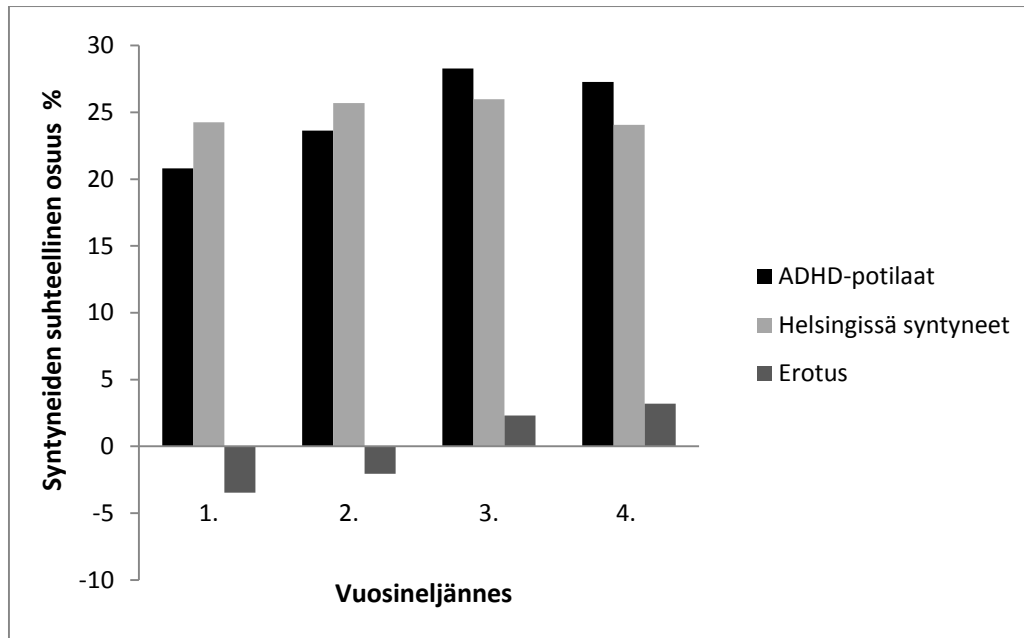


Kuva 2. Kaikkien Helsingissä syntyneiden ja ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäkuukausien suhteelliset osuudet. 1 = tammikuu, 2 = helmikuu jne. (N=3051)

Tammi- helmi- maaliskuu- huhti- ja kesäkuussa syntyneitä oli aineiston ADHD-diagnosoiduissa potilaissa odotusarvoa vähemmän, touko- heinä- elo- syys- loka- marras- ja joulukuussa syntyneitä puolestaan odotusarvoa enemmän. Joulukuussa syntyneitä potilaita oli 18 % enemmän kuin tammikuussa syntyneitä.

Kun syntymäkuukausien osuuksia tarkastellaan neljännesvuosittain, 21 % ADHD-diagnosoiduista potilaista oli syntynyt vuoden ensimmäisellä neljänneksellä (tammikuu, helmikuu, maaliskuu) ja 27 % vuoden viimeisellä neljänneksellä (lokakuu, marraskuu, joulukuu). Tämä tarkoittaa, että viimeisellä neljänneksellä syntyneitä oli 31 % enemmän kuin ensimmäisellä neljänneksellä syntyneitä. Jos kaikkien Helsingissä syntyneiden osuuksissa olisi eroa ensimmäisen ja viimeisen vuosineljänneksen välillä, tämän eron

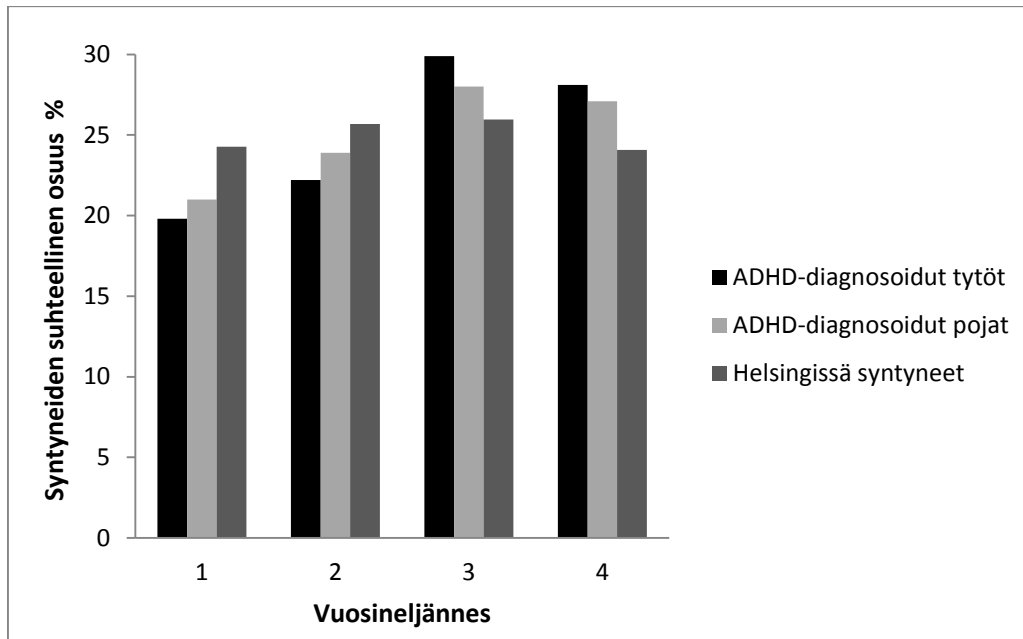
huomioiminen vertailussa olisi perusteltua: nyt osuudet ovat kuitenkin lähes samat (ensimmäisen neljänneksen aikana syntyneitä oli 0.2 % enemmän kuin viimeisen neljänneksen aikana syntyneitä) (kuva 3).



Kuva 3. Kaikkien Helsingissä syntyneiden ja ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäaikojen suhteelliset osuudet neljännesvuosittain. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu, 3 = heinäkuu, elokuu, syyskuu 4 = lokakuu, marraskuu, joulukuu. (N = 3051)

### 3.2 Syntymäaikojen jakauma sukupuolen mukaan

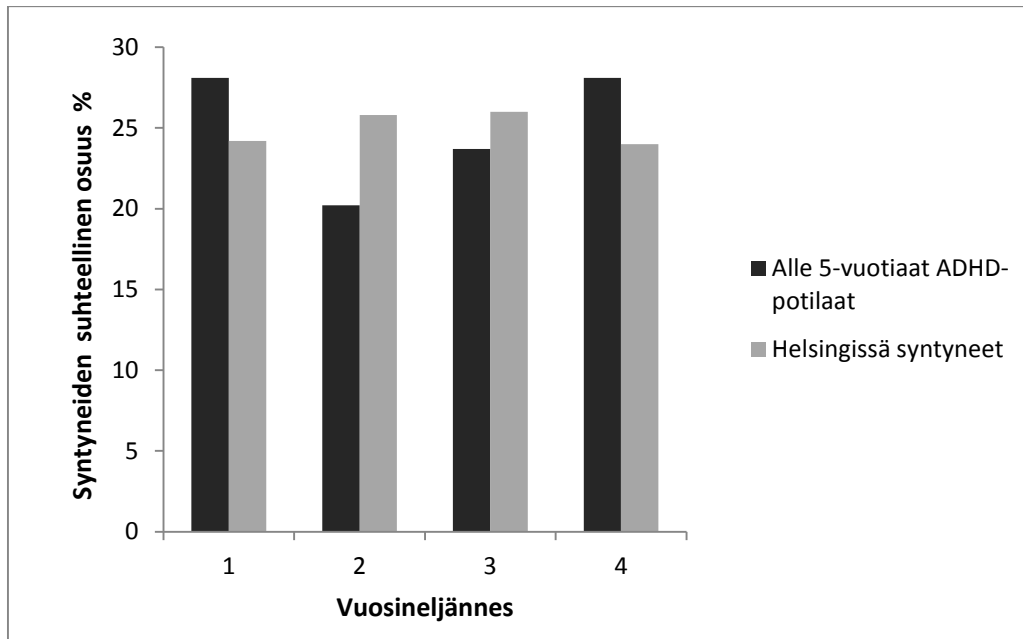
ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäkuukausien jakauma poikkesi kaikkien Helsingissä syntyneiden syntymäkuukausien jakaumasta tilastollisesti merkitsevästi sekä tytöillä ( $\chi^2(3) = 11.73$ ,  $p = .008$ ) että pojilla ( $\chi^2(3) = 28.87$ ,  $p < .001$ ). Tyttöjen syntymäaikojen jakauma poikkesi odotusarvosta enemmän kuin poikien. Tytöistä vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneitä oli 45 %, pojista 29 % enemmän kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneitä (kuva 4).



Kuva 4. Syntymäpäivien suhteelliset osuudet neljännesvuosittain ADHD-diagnosoiduilla tytöillä ja pojilla sekä kaikilla Helsingissä syntyneillä. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu jne. (n tytöt = 455, n pojat = 2596)

### 3.3 Syntymäaikojen jakauma iän mukaan

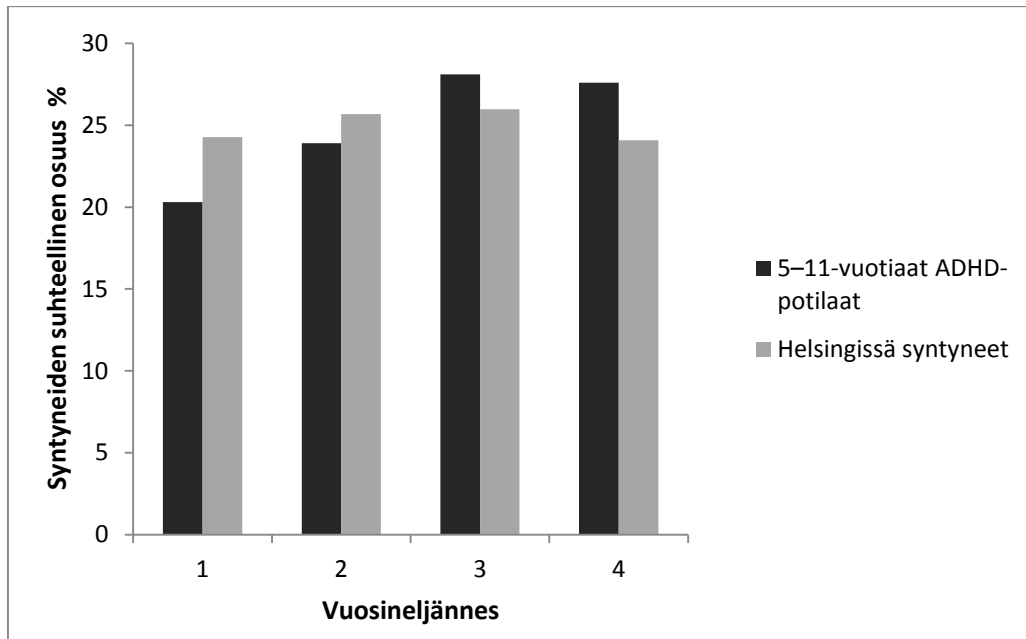
Alle esikouluikäisiä (alle 5-vuotiaita) lapsia oli aineistossa hyvin vähän, vain 114 lasta. Jakaumaa tarkastelemalla voidaan havaita, että tässä ikäryhmässä ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäaika oli useammin vuoden ensimmäisellä ja viimeisellä, harvemmin toisella tai kolmannella neljänneksellä (kuva 5). Joukon pienuuden takia syntymäaikojen jakauman vertaaminen kaikkien Helsingissä syntyneiden jakaumaan  $\chi^2$ -testillä ei kuitenkaan ole mielekästä, eikä aineiston jakauman perusteella voida tehdä johtopäätöksiä syntymäaikojen jakaumasta muissa potilasjoukoissa.



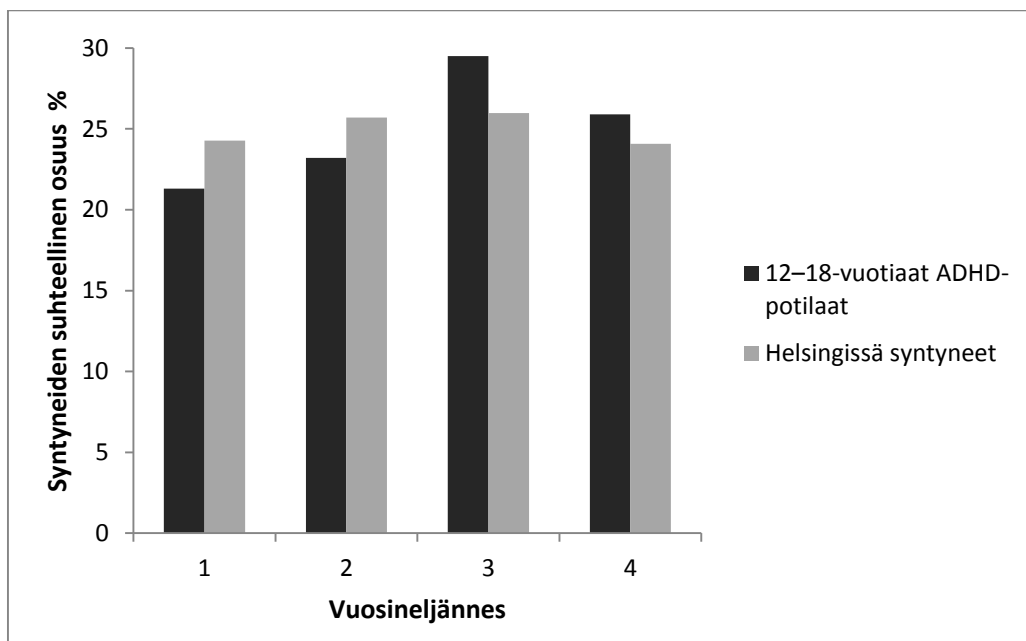
Kuva 5. Syntymäpäivien suhteelliset osuudet neljännesvuosittain alle 5-vuotiailla ADHD-diagnosoiduilla sekä kaikilla Helsingissä syntyneillä. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu jne. (n=114).

Suurin osa aineiston potilaista oli esi- ja alakouluikäisiä, 5–11-vuotiaita. Tässä ikäryhmässä ADHD-potilaiden syntymäkuukausien jakauma poikkesi tilastollisesti merkitsevästi kaikkien Helsingissä syntyneiden jakaumasta ( $\chi^2(3) = 33.75$  ( $p < .001$ )) (kuva 6). Vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneitä oli 36 % enemmän kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneitä.

ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäaikojen jakauma poikkesi tilastollisesti merkitsevästi odotusarvosta myös yläkoululaisten ja peruskouluiän ohittaneiden ikäryhmässä ( $\chi^2(3) = 8.21$ ,  $p = .042$ ) (kuva 7). Vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneitä oli 21 % enemmän kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneitä.



Kuva 6. Syntymäpäivien suhteelliset osuudet 5–11-vuotiailla ADHD-diagnosoiduilla sekä kaikilla Helsingissä syntyneillä. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu jne. (n = 2270).



Kuva 7. Syntymäpäivien suhteelliset osuudet 12–18-vuotiailla ADHD-diagnosoiduilla sekä kaikilla Helsingissä syntyneillä. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu jne. (n=667).

## **4. Pohdinta**

### **4.1 Suhteellisen iän vaikutus ADHD-potilaiden syntymäaikojen jakaumaan**

Suhteellisen iän vaikutus on selvästi havaittavissa HYKS-erikoissairaanhoidon ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäpäivien jakaumassa. Kaikkien ADHD-diagnosoitujen potilaiden joukossa oli 31 % enemmän vuoden viimeisellä neljänneksellä kuin ensimmäisellä vuosineljänneksellä syntyneitä. Tulosta voi tulkita myös niin, että viimeisellä neljänneksellä syntyneillä on noin kolmanneksen korkeampi todennäköisyys päätyä HYKS-erikoissairaanhoidon ADHD-potilaana kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneillä. Loppuvuodesta syntyneet olivat ylliedustettuina myös alakoululaisten, yläkoululaisten, tyttöjen ja poikien osatoksissa.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin suhteellisen iän vaikutuksen esiintymistä erikoissairaanhoidon potilasaineistossa. Koska aiemmissa suhteellisen iän ja ADHD:n yhteyttä selvittävässä tutkimuksessa on tarkasteltu suhteellisen iän vaikutusta diagnoosin saamisen tai lääkityksen käytön todennäköisyyteen (Elder, 2010; Elder & Lubotsky, 2009; Evans ym., 2010; Morrow ym., 2012; Schneider & Eisenberg, 2006), tutkimusasetelmien ja käytettyjen otosten eroavuuksien takia vaikutuksen suuruutta ei ole mielekäästä suoraan verrata tutkimusten välillä. Yhdysvaltalais tutkimuksissa (Elder & Lubotsky, 2009; Elder, 2010, Schneider & Eisenberg, 2006) suhteellisen iän vaikutus kuitenkin nousee esiin voimakkaampana kuin tämän tutkimuksen tuloksissa. Schneiderin ja Eisenbergin (2006) tutkimuksessa kesällä syntyneillä eli luokkiensa nuorimmilla oli jopa jopa 70 % suurempi todennäköisyys saada ADHD-diagnoosi kuin syksyllä ja talvella syntyneillä.

Vaikka tämän tutkimuksen tulokset ovat pohjoisamerikkalaisissa tutkimuksissa ilmenneen trendin mukaisia, niitä voi perustellusti pitää myös yllättävinä. Esimerkiksi myöhäisen koulunaloitusiän ja tasoryhmien käytön vähäisyyden on arvioitu olevan piirteitä, jotka heikentävät suhteellisen iän vaikutuksia suomalaisessa koulujärjestelmässä (Bedard & Dhuey, 2006). Aiemmat tutkimukset suhteellisen iän ja ADHD-diagnoosien yhteydestä on myös toteutettu maissa, joissa käytetään DSM-järjestelmän diagnostisia kriteereitä. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, ettei ICD-10-järjestelmän mukainen diagnoosien kirjaaminen estä suhteellisen iän vaikutuksen ilmenemistä. On kuitenkin hyvä muistaa, että

todellisuudessa lääkärit voivat Suomessakin arvioida ADHD-oireita myös DSM-järjestelmän mukaisesti (Käypä hoito -suositus, 2013). Esimerkiksi Zoega ym. (2011) totesivat ADHD-lääkityksen yleisyyttä Pohjoismaissa käsittelevässä tutkimuksessaan, etteivät he voi tehdä johtopäätöksiä diagnoosijärjestelmän yhteydestä lääkkeiden käyttöön, koska ei tiedetä, missä määrin lääkkeitä määräävät psykiatrit todellisuudessa käyttävät kumpaakin järjestelmää.

#### **4.1.1 Sukupuoli**

Kun tarkastellaan syntymäaikojen osuuksia vuoden ensimmäisellä ja viimeisellä neljänneksellä, suhteellisen iän vaikutus on voimakkaampi tytöillä kuin pojilla. Tulos on samansuuntainen Morrowin ym. (2012) kanadalaistutkimuksen tulosten kanssa. Morrowin ym. tutkimuksessa 6–12-vuotiaiden, joulukuussa syntyneiden tyttöjen todennäköisyys tulla ADHD-diagnosoiduiksi oli 70 % ja poikien 30 % suurempi kuin tammikuussa syntyneiden. Tässä tutkimuksessa vastaavan ikäisten (5–11-vuotiaiden), vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneiden tyttöjen (n = 338) osuus HYKS-erikoissairaanhoidon ADHD-potilaista oli 51 % ja poikien (n = 1932) 34 % suurempi kuin vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneiden.

Aikaisemman tutkimuksen perusteella ei tiedetä, miksi suhteellinen ikä vaikuttaa voimakkaammin tyttöjen ADHD-diagnostiikkaan ja hoitoon. Yhtenä mahdollisena selittävänä tekijänä voidaan pitää sukupuolieroa koululykkäysten yleisyydessä. Sekä Pohjois-Amerikassa (Graue & DiPerna, 2000; Hong & Raudenbush, 2005) että Suomessa (Linnilä, 2006) koulun aloituksen lykkääminen on yleisempää pojilla. Koulun aloituksen siirtäminen vuotta myöhemmäksi on myös yleisempää lapsilla, jotka ilman lykkäyspäätöstä aloittaisivat koulunsa luokkansa nuorimpien joukossa (Graue & DiPerna, 2000; Linnilä, 2006). Voidaankin esittää hypoteesi, että koska juuri loppuvuodesta syntyneiden poikien koulun aloittamista lykätään useimmin, suhteellisen iän vaikutuksen yhteys ADHD-diagnooseihin ja hoitoon ilmenee voimakkaammin tytöillä.

ADHD-diagnoosi on harvinaisempi tytöillä kuin pojilla (meta-analyysi: Polanczyk ym., 2007; katsaus: Skounti, Philalithis & Galanakis, 2007). Ero esiintyvyydessä on noin 1:3 väestöpohjaisissa, mutta jopa 1:9 kliinisissä otoksissa (katsaus: Skounti, ym. 2007). Tämän

tutkimuksen potilasaineistossa havaittu tyttöjen osuus oli 1:7, eli saman suuntainen kuin aiemmissa klinisiin otoksiin perustuvissa tutkimuksissa. Onkin esitetty, että tyttöjen ADHD jää helpommin tunnistamatta (Biederman ym. 2002b). ADHD-diagnosoitujen tyttöjen ylivilkkaus on vähäisempää, eivätkä he riko koulun käyttäytymisnormeja yhtä voimakkaasti kuin pojat (Abikoff ym., 2002; meta-analyysi: Gershon & Gershon, 2002). Myös opettajat arvioivat tyttöjen ADHD-oireiden tunnistamisen olevan vaikeampaa (Quinn & Wigal, 2004). Jos erityisesti luokkansa vanhempien tyttöjen ADHD-oireet jäävät opettajilta useimmin huomaamatta, tämä voisi selittää suhteellisen iän vaikutuksen suurempaa voimakkuutta tyttöjen otoksessa.

#### **4.1.2 Ikä**

Suhteellisen iän vaikutuksen toimintamekanismien ymmärtämisen kannalta on kiinnostavaa, milloin vaikutus syntyy ja heikkeneekö se lasten kasvaessa. Vaikutuksen muodostumista ikäluokan yhteen kokoavan esikoulun aikana voidaan pitää perusteltuna hypoteesina. Valitettavasti tämän tutkimuksen otoksessa alle esikouluikäisten lasten osuus oli liian pieni syntymäaikaisten jakaumien luotettavaa vertailua varten. Vaikka näin nuorten lasten ADHD-diagnoosit ovatkin poikkeuksellisia, jatkotutkimuksessa ilmiön kartoittaminen sekä esikouluikää nuorempien että vanhempien lasten joukossa olisi arvokasta suhteellisen iän vaikutuksen syntymekanismien selvittämisen kannalta.

Tässä tutkimuksessa suhteellisen iän vaikutus oli selvästi havaittavissa sekä esi- ja alakoululaisten (5–11-vuotiaiden) että yläkoululaisten ja sitä vanhempien (12–18-vuotiaiden) ikäryhmissä. Suhteellisen iän vaikutus näkyi voimakkaammin nuorempien lasten ryhmässä. Esi- ja alakouluikäisten ryhmässä vuoden viimeisellä neljänneksellä syntyneitä oli 36 % enemmän kuin ensimmäisellä neljänneksellä syntyneitä, yläkoululaisten ja vanhempien ryhmässä vastaava ero oli 21 %. Tulos on yhdenmukainen useiden suhteellisen iän ja koulusuoriutumisen yhteyttä selvittäneiden tutkimusten kanssa: lasten kasvaessa suhteellisen iän vaikutus heikkenee tai häviää. ADHD-oireita kuitenkin selvitetään usein nimenomaan lapsen ollessa alakoulun ensimmäisillä luokilla. Tämänkin tutkimuksen aineistossa yleisintä oli tulla erikoissairaanhoidon potilaaksi 6–9-vuotiaana eli ikävaiheessa, jolloin suhteellisen iän vaikutuksen tiedetään näkyvän suomalaislastenkin akateemisessa suoriutumisessa (Kuusinen, 1986; Mononen & Aunio, 2013).



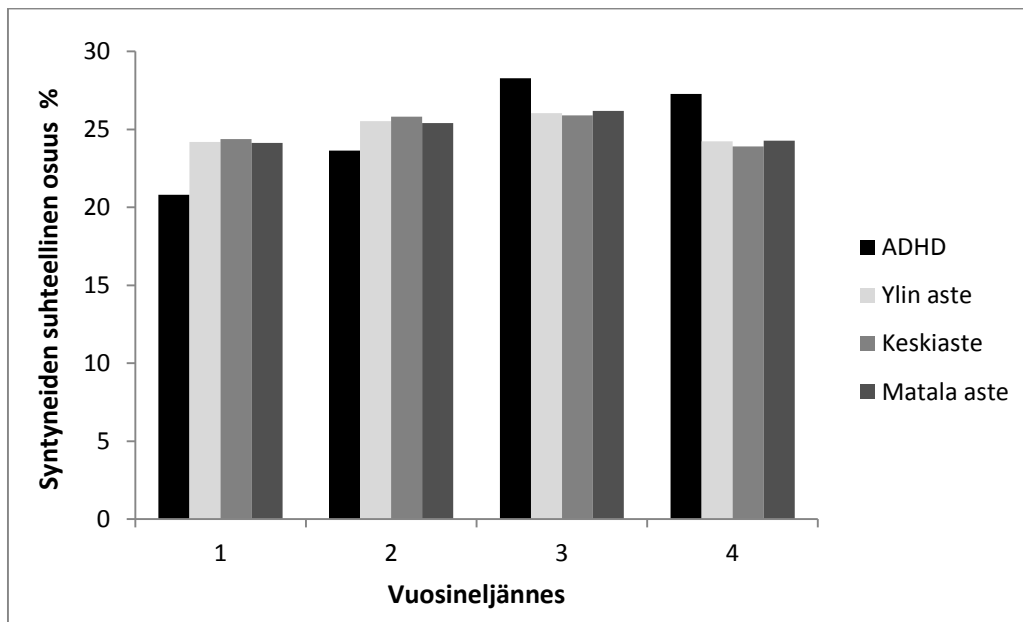
## **4.2 Vanhempien sosioekonomisen aseman yhteys syntyvyyden vuodenaikaisvaihteluun**

Tässä tutkimuksessa argumentoidaan, että vuoden loppupuolella syntyneiden lasten ylliedustus erikoissairaanhoidon ADHD-diagnosoituneen potilaiden joukossa aiheutuu suhteellisen iän vaikutuksesta. Tiedetään kuitenkin, että vanhempien sosioekonomisella asemalla voi olla yhteys syntyvyyden vuodenaikaisvaihteluun (Bobak & Gjonca, 2001; Buckles & Hungerman, 2013; Warren & Tyler, 1979). Bucklesin ja Hungermanin yhdysvaltalais tutkimuksessa ensimmäisen vuosineljänneksen aikana syntyneillä oli aikuisina matalampi koulutus- ja palkkataso, mutta noin puolet yhteydestä selittyi äitien sosioekonomisella taustatekijöillä. Vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneiden lasten äidit olivat keskimääräistä useammin teini-ikäisiä, naimattomia ja matalasti koulutettuja, keskimääräistä harvemmin valkoihoisia (Buckles & Hungerman, 2013).

Vaikka sosioekonomisen aseman ja syntyvyyden vuodenaikaisvaihtelun yhteys voisi selittää joitain eroja eri vuodenaikoina syntyneiden lasten välillä, osavaltiokohtaisia koulunaloituksen ikärajoja hyödyntävän tutkimuksen tulokset (Elder, 2010; Elder & Lubotsky, 2009; Evans ym., 2010) ovat vahvaa näyttöä todellisesta suhteellisen iän vaikutuksesta ADHD-diagnostiikassa. Ei ole uskottavaa, että syntyvyys vaihtelisi osavaltiokohtaisesti juuri niin, että matalamman koulutuksen saaneiden äitien synnytyksen painopiste olisi järjestelmällisesti koulunaloitusta edeltävillä kuukausilla. On myös hyvä huomioda, että siinä missä pohjoisamerikkalaisessa tutkimuksessa kesällä syntyneillä on usein kohonnut todennäköisyys saada ADHD-diagnoosi (tyypillisesti kesällä syntyneet ovat luokkansa nuorimpia), Bucklesin ja Hungermanin (2013) tutkimuksessa koulutustason ja palkkakehityksen suhteen riskiryhmässä olivat nimenomaan alkutalvesta syntyneet lapset. Mikäli alkutalvesta syntyneiden lasten äideillä on keskimääräistä useammin matala sosioekonominen asema, sama tekijä ei voi selittää kesällä syntyneiden lasten korostunutta riskiä saada ADHD-diagnoosia.

Tätä tutkimusta varten selvitettiin, onko äidin sosioekonominen asema yhteydessä syntymäaikojen vuodenaikaisvaihteluun Helsingissä. Sosioekonomisen aseman mittarina käytettiin äidin koulutustasoa. Tiedot vuosina 1987–2011 Helsingissä syntyneiden lasten

äitien koulutustasosta saatiin Tilastokeskukselta. (Ajanjakso poikkeaa muutamalla vuodella muissa analyyseissä käytetystä vuosien 1984–2011 ajanjaksosta, mutta eroa ei voida pitää tarkastelun kannalta merkityksellisenä.) Tilastokeskukselta saadut tiedot äitien korkeimmasta koulutuksessa synnytyshetkellä ryhmiteltiin kolmeen luokkaan. Korkean koulutustason luokkaan sijoittuvat korkeakoulututkinnon suorittaneet naiset. Keskitason koulutuksen luokkaan kuuluvat naiset, joilla on alimman korkea-asteen (eli nk. opistotason) tai keskiasteen koulutus. Matalan koulutusasteen luokkaan kuuluvat sekä naiset, joilla ei ole perusasteen jälkeistä koulutusta, että Suomen ulkopuolella syntyneet naiset, joiden koulutuksesta ei ole tietoa. Erot eri koulutustason naisten synnytysten vuodenaikaisvaihtelussa ovat hyvin pieniä (kuva 9).



Kuva 9. Syntymäpäivien suhteelliset osuudet neljännesvuosittain ADHD-diagnosoiduilla potilailla sekä kaikilla Helsingissä syntyneillä äidin koulutuksen mukaan luokiteltuna. 1 = tammikuu, helmikuu, maaliskuu, 2 = huhtikuu, toukokuu, kesäkuu jne.

Sekä vuoden viimeisellä että vuoden ensimmäisellä neljänneksellä syntyneiden lasten osuus on 24 % yhtä lailla korkeakoulutettujen ja vain perusasteen koulutuksen käyneiden naisten ryhmissä. Vaikka äidin koulutustaso on yksittäinen ja karkea mittari sosioekonomiselle asemalle, tulosten perusteella voidaan sanoa, että erot vanhempien sosioekonomisessa asemassa eivät voi selittää havaittuja eroja Helsingissä syntyneiden jakauman ja ADHD-diagnosoitujen potilaiden syntymäaikojen jakauman välillä.

### 4.3 Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet

Tutkimuksen keskeiset rajoitukset liittyvät otoksen poimintaan ja tulosten yleistettävyyteen. Tutkimuksessa käytetty aineisto ei ole edustava otos suomalaisista erikoissairaanhoidon potilaista, vaan se on kokonaisuudessaan kerätty pääkaupunkiseudulta. Pääkaupunkiseudun väestö poikkeaa koko maan väestöstä esimerkiksi korkeakoulutettujen (Helsingin kaupungin tietokeskus, 2007) ja maahanmuuttajien suuremman osuuden (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2013) takia. Tällaisten tekijöiden mahdollisia yhteyksiä suhteellisen iän vaikutuksen esiintymiseen on vaikea arvioida.

ADHD-potilaiden hoidon järjestämisessä tiedetään esiintyvän alueellista vaihtelua. HUS-alueella ADHD-potilaiden lääkehoidosta vastaavat useimmin lastenneurologit, mutta muualla Suomessa on yleisempää, että hoidosta vastaa lastenpsykiatri (Lundström ym. 2006). Tämän tutkimuksen potilasaineistossa suhteellisen iän vaikutuksen ilmeneminen ei ollut riippuvainen ensikäynnin toimipisteen erikoisalasta. Ei voida kuitenkaan sulkea pois mahdollisuutta, että alueelliset erot hoitokäytännöissä tai esimerkiksi opettajien ADHD-oireisiin liittyvässä asiantuntemuksessa vaikuttavat myös suhteellisen iän vaikutuksen ilmenemiseen ADHD-potilaiden diagnostiikassa ja hoidossa.

Tuloksia tulkitessa on myös hyvä muistaa tutkimuksen käsittelevän suhteellisen iän vaikutusta ADHD-diagnoosien esiintymiseen nimenomaan erikoissairaanhoidon potilailla. Koska erityisesti vaikeasti tai monin tavoin oireilevat lapset ohjataan erikoissairaanhoidon ja lievemmin oireilevien hoito järjestetään useammin perusterveydenhoidon puolella, otoksen lasten oireilu on oletettavasti vaikeampaa ja moninaisempaa kuin suomalaisilla ADHD-diagnosoiduilla lapsilla keskimäärin. Kun suhteellisen iän vaikutuksen muodostumisen mekanismeja ei tunneta, ei tämän tutkimuksen perusteella voida tietää, miten voimakkaasti sen vaikutus näkyy perusterveydenhuollon piirissä olevien, keskimäärin lievemmin oireilevien lasten syntymäaikojen jakaumassa.

Käytettyjen menetelmien suhteen tutkimuksen tuloksia voi pitää luotettavina.

Syntymäaikojen jakaumien vertailuun käytetty  $\chi^2$ -yhteensopivuustesti on yleisesti käytetty,

yksinkertainen tilastollinen analyysi. Koska tutkimuksessa tehtiin yhteensä kuusi  $\chi^2$ -testiä, nollahypoteesin virheelliseen hylkäämisen riski on kohonnut. Jos tulosten tilastollisen merkitsevyyden arvioimiseen käytettäisiin Bonferroni-korjattua merkitsevyysrajaa ( $p < 0.008$ ), kaikkien ADHD-potilaiden syntymäaikojen jakauma poikkeaisi tilastollisesti merkitsevästi Helsingissä syntyneiden jakaumasta. Yhteys olisi tilastollisesti merkitsevä myös poikien ( $n = 2596$ ) ja 5–11-vuotiaiden ( $n = 2270$ ) otoksissa, mutta ei merkittävästi pienemmissä tyttöjen ( $n = 455$ ) ja 12–18-vuotiaiden ( $n = 667$ ) otoksissa. Bonferroni-korjauksen käytön edellytys kuitenkin on, että tutkimuksen analyysit ovat toisistaan riippumattomia. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ensin jakauman poikkeamaa odotusarvosta koko aineistossa ja sitten sen osissa, minkä takia analyysit ovat voimakkaasti toisistaan riippuvia, ja Bonferroni-korjattu merkitsevyysraja siten liian konservatiivinen.

Tutkimuksen vahvuuksiin lukeutuu myös aineiston suhteellisen suuri koko ( $n = 3051$ ) ja potilasrekisteritietojen luotettavuus. Koska aineistossa ovat mukana kaikki aikavälillä 2.1.2000–2.5.2013 HYKS erikoissairaanhoidon lastenpsykiatriksilla sekä lastenneurologisilla poliklinikoilla ja osastoilla hoidossa olleet hyperkineettisen häiriön diagnoosin saaneet potilaat, tulokset kertovat tämän potilasryhmän syntymäaikojen jakaumasta ilman tilastollista epävarmuutta.

#### **4.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimuskysymykset**

Pelkän suhteellisen iän ja ADHD-diagnoosien välisen yhteyden esiintymisen perusteella ei vielä voida tietää, miten vaikutusta tulisi tulkita. Ilmiön havainneet tutkijat ovat päätyneet epäilemään ensisijaisesti luokan nuorempien lasten kypsyttömyyden aiheuttamaa ADHD:n yliidiagnosointia (Elder, 2010; Elder & Lubotsky, 2009; Evans ym., 2010; Morrow ym. 2012; Schneider & Eisenberg, 2006). Epäilyn taustalla on ADHD-diagnoosien määrän ja oireiden hallintaan käytetyn lääkityksen yleisyyden voimakas ja pitkäaikainen kasvu (Castle ym. 2007; Zuvekas ym. 2006).

Huoli liian herkästi annetuista ADHD-diagnooseista liittyy kuitenkin erityisesti pohjoisamerikkalaisiin hoitokäytäntöihin. DSM-järjestelmän diagnostisten kriteerien käyttö on yhteydessä korkeampiin ADHD-diagnoosien esiintyvyysslukuihin (Polanczyk ym., 2007) ja erityisesti Yhdysvalloissa ADHD-lääkityksen käyttö on moninkertaisesti

yleisempää kuin Suomessa (Castle ym., 2007; Scheffler, Hinshaw, Modrek & Levine, 2007; Zoega ym., 2011). Voidaankin perustellusti kysyä, eikö suhteellisen iän vaikutuksen esiintyminen keskimääräistä vaikeammin oireilevien erikoissairaanhoidon potilaiden joukossa aseta kyseenalaiseksi hypoteesin luokkansa nuorimpien lasten ylidiagnosoimisesta. Kysymykseen vastaaminen edellyttäisi tarkempaa tietoa erikoissairaanhoidon ADHD-potilaista ja heidän oirekuvastaan.

Suhteellisen iän vaikutuksen syntymekanismeja selvitettäessä tulisikin ottaa vakavasti myös mahdollisuus, että alkuvuodesta syntyneillä ADHD-piirteistä kärsivillä lapsilla on kohonnut riski jäädä avun ulkopuolelle. Koulun henkilökunta on keskeisessä asemassa ADHD-piirteiden tunnistamisessa, ja jos kehityksellinen etumatka parantaa luokkansa vanhimpien lasten koulusuoriutumista luokan muihin oppilaisiin verrattuna, opettajien voi olla vaikeampi havaita tyypillisiä ADHD-oireita. ADHD voi heikentää lapsen elämänlaatua (katsaus: Danckaerts ym., 2010) ja vaikeuttaa pärjäämistä kaikilla elämän osa-alueilla myös aikuisuudessa. ADHD-potilailla on myös esimerkiksi kohonnut alttius rikollisuuteen (Sourander ym., 2006), terveyden vaarantavaan riskikäyttäytymiseen sekä ongelmiin opinnoissa ja työelämässä (katsauksia: Spencer, Biederman & Mick, 2007; Stein, Blum & Barbaresi, 2011). Koska oireisiin voidaan kuitenkin merkittävästi vaikuttaa sekä lääkehoidolla että psykososiaalisilla interventioilla (katsauksia: Brown ym., 2005; Fabiano ym., 2009), ADHD-oireilevan lapsen kannalta hänen vaikeuksiensa varhainen tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää.

Yksi suurimmista kysymyksistä suhteellisen iän mekanismien selvittämisessä on, perustuuko ilmiön muodostuminen vain systemaattiseen virheeseen lasten kanssa työskentelevien asiantuntijoiden arvioinneissa, vai voiko ryhmänsä nuorimpana oleminen todella vaikuttaa lasten käyttäytymiseen. Olemassaolevan tutkimustiedon perusteella ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että suhteellinen nuoruus korostaa ADHD-piirteisten lasten käyttäytymisen vaikeuksia. Chenin, Fortinin, Oreopoulosin ja Phippsin (2013) mukaan koulun aloittaminen luokkansa nuorimpana lisää lasten keskittymisvaikeuksia ja ylivilkkautta kotona, kun mittarina käytetään vanhempien arviota lapsestaan. Aivan erityisesti luokkansa nuorimpiin kuulumisen lisää ADHD-piirteistä käyttäytymistä lapsilla, jotka ovat ilmentäneet keskittymisen ongelmia ja ylivilkkautta jo ennen koulun aloitusta. Chenin ym. (2013) tuloksissa huomattavaa on, että keskittymisvaikeuksia ja ylivilkkautta mitattiin nimenomaan vanhempien täyttämällä kyselyllä: ilmiötä ei siis voi selittää sillä,

että luokkansa nuorempien lasten epäkypsyys vanhempiin verrattuna saisi opettajan epäilemään ADHD:ta.

Elderin (2010) tutkimuksessa suhteellinen ikä vaikutti moninkertaisesti enemmän opettajien arvioihin lapsen ADHD-piirteistä vanhempien arvioihin verrattuna. Vaikutus näkyi kuitenkin myös vanhempien arvioissa, vaikkakin merkittävästi vähäisemmässä määrin. Tuloksen voi tulkita tukevan hypoteesia, jonka mukaan ainakin osa suhteellisen iän vaikutuksesta aiheutuisi keskittymisen vaikeuksien ja ylivilkkauden lisääntymisestä lapsilla, jotka aloittavat koulunsa luokkansa nuorimpien joukossa. Onkin selvää, että suhteellisen iän vaikutuksen muodostumiseen voivat vaikuttaa useat eri mekanismit.

Cascion ja Schanzenbachin (2007) tutkimuksessa suhteellisen iän yhteys koulumenestykseen oli havaittavissa vain heikossa sosioekonomisessa asemassa olevien vanhempien lapsilla. Suhteellisella iällä koululuokassa voi siis olla merkitystä nimenomaan oppilaille, joiden koulusuoriutumiseen liittyy muitakin riskitekijöitä.

On tärkeää huomata, ettei tämän tutkimuksen tulosten perusteella voida päätellä HYKS erikoissairaanhoidon ADHD-potilaissa olevan lapsia, joiden vaikeudet koulussa olisi voitu kokonaisuudessaan ennaltaehkäistä lykkäämällä koulun aloitusta. Lykkäyksien hyödyllisyydestä on käyty runsaasti kriittistä keskustelua, koska ilmeistä on, että koulun aloituksen viivyttäminen ei useinkaan yksin riitä ennaltaehkäisemään lapsen kouluvaikeuksia (Linnilä, 2006). Jos koulun aloittaminen luokan nuorimpien joukossa kuitenkin selvästi lisäisi keskittymisen vaikeuksia ja ylivilkkautta jo valmiiksi näistä piirteistä kärsivillä lapsilla, tämä riski tulisi ottaa huomioon lykkäyksen mahdollisia etuja ja haittoja punnitessa.

Tämä tutkimus osoitti, että Suomessa suhteellinen ikä on yhteydessä todennäköisyyteen päätyä erikoissairaanhoidon ADHD-potilaana. Tietävästi tutkimus on ensimmäinen, joka osoittaa suhteellisen iän ja ADHD-diagnoosien todennäköisyyden yhteyden erikoissairaanhoidon potilailla ICD-10-järjestelmää käyttävässä maassa. Tulosten perusteella ei voida tietää, millaisten mekanismien kautta vaikutus muodostuu. Parhaaseen mahdolliseen ADHD-lasten tunnistamiseen, ongelmien ennaltaehkäisyyn, diagnostiikkaan ja hoitoon pyrittäessä suhteellisen iän vaikutuksen syntymekanismien kartoittaminen jatkotutkimuksessa on ensiarvoisen tärkeää.

## Lähteet

Abikoff, H. B., Jensen, P. S., Arnold, L. E., Hoza, B., Hechtman, L., Pollack, S., ... & Wigal, T. (2002). Observed classroom behavior of children with ADHD: Relationship to gender and comorbidity. *Journal of abnormal child psychology*, 30(4), 349–359.

ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö, lapset ja nuoret). (8.10.2013). *Käypä hoito -suositukset*. Haettu 18.3.2014 osoitteesta:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50061>

Allen, J. & Barnsley, R. (1993). Streams and tiers: The interaction of ability, maturity, and training in systems with age-dependent recursive selection. *Journal of Human Resources*, 649–659.

Barkley, R. A., Cook, E. H., Diamond, A., Zametkin, A., Thapar, A. & Teeter, A. (2002). International consensus statement on ADHD. January 2002. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 5(2), 89–111.

Barnsley, R.H., Thompson, A.H. & Barnsley, P.E. (1985). Hockey success and birthdate: The relative age effect. *Journal of the Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 51, 23–28.

Barnsley, R. H. & Thompson, A. H. (1988). Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 20(2), 167.

Bedard, K. & Dhuey, E. (2006). The persistence of early childhood maturity: International evidence of long-run age effects. *The Quarterly Journal of Economics*, 121(4), 1437–1472.

Bell, J. F. & Daniels, S. (1990). Are summer-born children disadvantaged? The Birthdate effect in education. *Oxford Review Of Education*, 16 (1), 67.

Biederman, J. & Faraone, S.V. (2005): Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 366:237–248

Biederman, J., Faraone, S. V. & Monuteaux, M. C. (2002a). Differential effect of environmental adversity by gender: Rutter's index of adversity in a group of boys and girls with and without ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 159(9), 1556–1562.

Biederman, J., Mick, E., Faraone, S. V., Braaten, E., Doyle, A., Spencer, T., ... & Johnson, M. A. (2002b). Influence of gender on attention deficit hyperactivity disorder in children referred to a psychiatric clinic. *American Journal of Psychiatry*, 159(1), 3642.

Biomarkers Definitions Working Group. (2001). Biomarkers and surrogate endpoints preferred definitions and conceptual framework. *Clinical Pharmacology & Therapeutics* 69, 89–95.

Bisanz, J., Morrison, F. J. & Dunn, M. (1995). Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. *Developmental Psychology*, 31(2), 221.

Bobak, M. & Gjonca, A. (2001). The seasonality of live birth is strongly influenced by socio-demographic factors. *Human Reproduction*, 16(7), 1512–1517.

Braun, J. M., Kahn, R. S., Froehlich, T., Auinger, P. & Lanphear, B. P. (2006). Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in US children. *Environmental Health Perspectives*, 114(12), 1904.

Bratt, A. & Folcker Aschan, A. (10.5.2012). Adhd kan vara omognad hos många pojkar. *Dagens Nyheter*. Haettu 18.3.2013 osoitteesta: <http://www.dn.se/nyheter/vetenskap/adhd-kan-vara-omognad-hos-manga-pojkar>

Brown, R. T., Amler, R. W., Freeman, W. S., Perrin, J. M., Stein, M. T., Feldman, H. M., ... & Wolraich, M. L. (2005). Treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: overview of the evidence. *Pediatrics*, 115(6), 749–757. doi:10.1542/peds.2004-2560

Buckles, K. S. & Hungerman, D. M. (2013). Season of birth and later outcomes: Old questions, new answers. *Review of Economics and Statistics*, 95(3), 711–724.



Cascio, E. & Schanzenbach, D. W. (2007). *First in the class? Age and the education production function*. NBER Working Paper 13663. National Bureau of Economic Research.

Castellanos, F. X. & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: the search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 617–628.

Castle, L., Aubert, R. E., Verbrugge, R. R., Khalid, M. & Epstein, R. S. (2007). Trends in medication treatment for ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10(4), 335–342.

Chen, K., Fortin, N., Oreopoulos, P. & Phipps S. (2013) Young in Class: Implications for Inattentive/Hyperactive Behaviour of Canadian Boys and Girls. Working Paper. Haettu 18.3.2013 osoitteesta: [http://www.cream-migration.org/uploads/N\\_Fortin\\_Mar\\_2013.pdf](http://www.cream-migration.org/uploads/N_Fortin_Mar_2013.pdf)

Cobley, S., McKenna, J., Baker, J. & Wattie, N. (2009). How pervasive are relative age effects in secondary school education? *Journal of educational psychology*, 101(2), 520.

Counts, C. A., Nigg, J. T., Stawicki, J. A., Rappley, M. D. & Von Eye, A. (2005). Family Adversity in DSM-IV ADHD Combined and Inattentive Subtypes and Associated Disruptive Behavior Problems. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(7), 690–698.

Crawford, C., Dearden, L. & Meghir, C. (2007). *When you are born matters: The impact of date of birth on child cognitive outcomes in England*. Centre for the Economics of Education, London School of Economics and Political Science.

Crawford, C., Dearden, L. & Greaves, E. (2013). Identifying the drivers of month of birth differences in educational attainment. *Institute for Fiscal Studies (IFS), Working Paper*, (13/09).

Danckaerts, M., Sonuga-Barke, E. J., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Döpfner, M., Hollis, C., ... & Coghill, D. (2010). The quality of life of children with attention deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *European child & adolescent psychiatry*, 19(2), 83–105.

- Datar, A. (2006). Does delaying kindergarten entrance give children a head start? *Economics of Education Review*, 25(1), 43–62.
- Davies, G., Welham, J., Chant, D., Torrey, E. F. & McGrath, J. (2003). A systematic review and meta-analysis of Northern Hemisphere season of birth studies in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 29(3), 587–593.
- DeCicca, P. & Smith, J. (2013). The long-run impacts of early childhood education: Evidence from a failed policy experiment. *Economics of Education Review*, 36, 41–59.
- Delorme, N., Chalabaev, A. & Raspaud, M. (2011). Relative age is associated with sport dropout: evidence from youth categories of French basketball. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(1), 120–128.
- Delorme, N. & Raspaud, M. (2009). The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(2), 235–242.
- Delorme, N. & Champely, S. (2013). Relative Age Effect and chi-squared statistics. *International Review for the Sociology of Sport*. doi: 1012690213493104.
- DeMeis, J. L. & Stearns, E. S. (1992). Relationship of School Entrance Age to Academic and Social Performance. *Journal Of Educational Research*, 86(1), 20.
- Dhuey, E. & Lipscomb, S. (2010). Disabled or young? Relative age and special education diagnoses in schools. *Economics of Education Review*, 29(5), 857–872.
- Doyle, A. E., Willcutt, E. G., Seidman, L. J., Biederman, J., Chouinard, V. A., Silva, J. & Faraone, S. V. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder endophenotypes. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1324–1335.

DSM-IV: diagnostiset kriteerit. (1997). Suomen psykiatriyhdistys r.y. American Psychiatric Associationin luvalla. Orion, Espoo.

Elder, T. E. (2010). The Importance of Relative Standards in ADHD Diagnoses: Evidence Based on Exact Birth Dates. *J Health Econ.* 29(5), 641–656.

Elder, T. E. & Lubotsky, D. H. (2009). Kindergarten Entrance Age and Children's Achievement Impacts of State Policies, Family Background, and Peers. *The Journal of Human Resources*, 44(3), 641–683.

Eisenberg, D. & Schneider, H. (2007). Perceptions of academic skills of children diagnosed with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10(4), 390–397.

Esiopetuksen tila Suomessa. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle esiopetusuudistuksen vaikutuksista ja tavoitteista. Opetusministeriön julkaisuja 2004:32.

Evans, W. N., Morrill, M. S. & Parente, S. T. (2010). Measuring inappropriate medical diagnosis and treatment in survey data: the case of ADHD among school-age children. *Journal of health economics*, 29(5), 657–673.

Fabiano, G. A., Pelham Jr, W. E., Coles, E. K., Gnagy, E. M., Chronis-Tuscano, A. & O'Connor, B. C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Psychology Review*, 29(2), 129–140.

Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A. & Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 57(11), 1313–1323.

Frazier, T. W., Demaree, H. A. & Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18(3), 543.

Fredriksson, P. & Ockert, B. (2005). Is early learning really more productive? The effect of school starting age on school and labor market performance. *IZA Discussion Paper* nro.1659.

Freitag, C. M., Rohde, L. A., Lempp, T. & Romanos, M. (2010). Phenotypic and measurement influences on heritability estimates in childhood ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 19(3), 311–323.

Gershon, J. & Gershon, J. (2002). A meta-analytic review of gender differences in ADHD. *Journal of attention disorders*, 5(3), 143–154.

Gibbs, B. G., Jarvis, J. A. & Dufur, M. J. (2012). The rise of the underdog? The relative age effect reversal among Canadian-born NHL hockey players: A reply to Nolan and Howell. *International Review for the Sociology of Sport*, 47(5), 644–649.

Goodman, R., Gledhill, J. & Ford, T. (2003). Child psychiatric disorder and relative age within school year: cross sectional survey of large population sample. *Bmj*, 327(7413), 472.

Gottesman, I. I. & Gould, T. D. (2003). The endophenotype concept in psychiatry: etymology and strategic intentions. *American Journal of Psychiatry*, 160(4), 636–645.

Graue, M. E. & DiPerna, J. (2000). Redshirting and early retention: Who gets the "gift of time" and what are its outcomes? *American Educational Research Journal*, 37(2), 509–534.

Helsingin kaupungin tietokeskus (2007). Väestön koulutusrakenne alueittain. Tilastoja. 2007:40. Haettu 23.3.2014 osoitteesta:  
[http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/07\\_11\\_19\\_tilast\\_40\\_aikas.pdf](http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/07_11_19_tilast_40_aikas.pdf)

Jussim, L. & Harber, K. D. (2005). Teacher expectations and self-fulfilling prophecies: Knowns and unknowns, resolved and unresolved controversies. *Personality and Social Psychology Review*, 9(2), 131–155.

Kinsbourne, M. (1973). Minimal brain dysfunction as a neurodevelopmental lag. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 205(1), 268–273.

Knopik, V. S., Sparrow, E. P., Madden, P. A., Bucholz, K. K., Hudziak, J. J., Reich, W., ... & Heath, A. C. (2005). Contributions of parental alcoholism, prenatal substance exposure, and genetic transmission to child ADHD risk: a female twin study. *Psychological medicine*, 35(05), 625–635.

Kaaro, J. (10.3.2012). Tutkimus: Luokan nuorimmat saavat muita herkemmin ADHD-diagnoosin. *Helsingin Sanomat*. Haettu 18.3.2013 osoitteesta:  
<http://www.hs.fi/ulkomaat/Tutkimus+Luokan+nuorimmat+saavat+muita+herkemmin+ADHD-diagnoosin/a1305557524712>

Korkeamäki, M. (2013). *Alku- ja loppuvuodesta syntyneiden lasten ikäerojen vaikutus akateemisiin taitoihin esikoulusta neljänteen luokkaan*. Psykologian pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto.

Kowalyk, T. V., Davis, C., Wattie, N. & Baker, J. (2012). No Link Between Date of Birth and ADHD Symptoms in Adults. *Journal of Attention Disorders*.

Kumpulainen, T. (2012). Koulutuksen tilastollinen vuosikirja 2011. *Koulutuksen seurantaraportit*, 5. Opetushallitus.

Kuusinen, J. (1986). Syntymäkuukausi ja koulumenestys. *Kasvatus* 17 (2), 73–76.

Harris, M. J., Milich, R., Corbitt, E. M., Hoover, D. W. & Brady, M. (1992). Self-fulfilling effects of stigmatizing information on children's social interactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(1), 41.

Hong, G. & Raudenbush, S. W. (2005). Effects of kindergarten retention policy on children's cognitive growth in reading and mathematics. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 27(3), 205–224.

Lebowitz, M. S. (2013). Stigmatization of ADHD: a developmental review. *Journal of attention disorders*. doi:10.1177/1087054712475211

Lemez, S., Baker, J., Horton, S., Wattie, N. & Weir, P. (2013). Examining the relationship between relative age, competition level, and dropout rates in male youth ice-hockey players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. doi:10.1111/sms.12127

Linnet, K. M., Wisborg, K., Obel, C., Secher, N. J., Thomsen, P. H., Agerbo, E. & Henriksen, T. B. (2005). Smoking during pregnancy and the risk for hyperkinetic disorder in offspring. *Pediatrics*, 116(2), 462–467.

Linnilä, M. L. (2006). *Kouluvalmiudesta koulun valmiuteen: poikkeuksellinen koulunaloitus koulumenestyksen, viranomaislausuntojen ja perheiden kokemusten valossa*. Erityispedagogiikan väitöstutkimus. Jyväskylän yliopisto.

Lundström, B., Voutilainen A. & Sourander A. (2006). Keskushermostostimulanttien käyttö Suomessa. *Suomen lääkirilehti*, 61(49–50), 5184–5189.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2013). Maahanmuuttajabarometri 2012. *TEM raportteja 11/2013*. Haettu 23.3.2014 osoitteesta:  
[http://www.tem.fi/files/35826/Maahanmuuttajabarometri2012\\_11\\_2013.pdf](http://www.tem.fi/files/35826/Maahanmuuttajabarometri2012_11_2013.pdf)

Martin, J. K., Pescosolido, B. A., Olafsdottir, S. & McLeod, J. D. (2007). The construction of fear: Americans' preferences for social distance from children and adolescents with mental health problems. *Journal of Health and Social Behavior*, 48(1), 50–67.

Mick, E., Biederman, J. & Faraone, S. V. (1996). Is season of birth a risk factor for attention-deficit hyperactivity disorder? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 35(11), 1470–1476.

Mick, E., Biederman, J., Prince, J., Fischer, M. J. & Faraone, S. V. (2002). Impact of low birth weight on attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 23(1), 16–22.

Mononen, R. & Aunio, P. (2013). Early mathematical performance in Finnish kindergarten and grade one. *LUMAT*,1(3), 245–261.

Morrow, R. L., Garland, E. J., Wright, J. M., Maclure, M., Taylor, S. & Dormuth, C. R. (2012). Influence of relative age on diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Canadian Medical Association Journal*, 184(7), 755–762.

Musch, J. & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental review*, 21(2), 147–167.

Musch, J. & Hay, R. (1999). The Relative Age Effect in Soccer: Cross-Cultural Evidence for a Systematic Distribution Against Children Born Late in the Competition Year. *Sociology Of Sport Journal*, 16(1), 54–64.

Neuman, R. J., Lobos, E., Reich, W., Henderson, C. A., Sun, L. W. & Todd, R. D. (2007). Prenatal smoking exposure and dopaminergic genotypes interact to cause a severe ADHD subtype. *Biological psychiatry*, 61(12), 1320–1328.

Nigg, J. T. (2005). Neuropsychologic theory and findings in attention-deficit/hyperactivity disorder: the state of the field and salient challenges for the coming decade. *Biological psychiatry*, 57(11), 1424–1435.

Nigg, J. T. & Breslau, N. (2007). Prenatal smoking exposure, low birth weight, and disruptive behavior disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(3), 362–369.

Nigg, J. T., Nikolas, M., Mark Knottnerus, G., Cavanagh, K. & Friderici, K. (2010). Confirmation and extension of association of blood lead with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and ADHD symptom domains at population-typical exposure levels. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*,51(1), 58–65.

Nolan, J. E. & Howell, G. (2010). Hockey success and birth date: The relative age effect revisited. *International Review for the Sociology of Sport*, 45(4), 507–512.

Opetushallitus (2006). *Voidaanko tasoryhmiä käyttää opetuksen eriyttämiseen?*

Opetushallituksen tiedote. Haettu 9.9.2013 osoitteesta:

<http://www.oph.fi/lehdistotiedotteet/2006/070>

Perusopetuslaki 21.8.1998/628. *Finlex, Ajan tasalle toimitettujen säädösten tietokanta.*

Haettu 30.3.2014 osoitteesta: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

Polanczyk, G., de Lima, M., Horta, B., Biederman, J. & Rohde, L. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942–948.

Quinn, P., & Wigal, S. (2004). Perceptions of girls and ADHD: results from a national survey. *Medscape general medicine*, 6(2).

Rapport, M. D. & Moffitt, C. (2002). Attention deficit/hyperactivity disorder and methylphenidate: a review of height/weight, cardiovascular, and somatic complaint side effects. *Clinical psychology review*, 22(8), 1107–1131.

Rinne, K. (2008). *Ikäerojen vaikutus varhaisiin lukemistaitoihin esikouluvuoden aikana.* Psykologian pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto.

Safer, D. J. & Malever, M. (2000). Stimulant treatment in Maryland public schools. *Pediatrics*, 106(3), 533–539.

Sax, L. & Kautz, K. J. (2003). Who first suggests the diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder? *The Annals of Family Medicine*, 1(3), 171–174.

Scheffler, R. M., Hinshaw, S. P., Modrek, S., & Levine, P. (2007). The global market for ADHD medications. *Health Affairs*, 26(2), 450–457.



- Schneider, H. & Eisenberg, D. (2006). Who receives a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in the United States elementary school population? *Pediatrics*, 117(4), 601–609.
- Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D., ... & Rapoport, J. L. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(49), 19649–19654.
- Skounti, M., Philalithis, A., & Galanakis, E. (2007). Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *European journal of pediatrics*, 166(2), 117–123.
- Sourander, A., Elonheimo, H., Niemela, S., Nuutila, A., Helenius, H., Sillanmaki, L., ... & Almqvist, F. (2006). Childhood predictors of male criminality: a prospective population-based follow-up study from age 8 to late adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(5), 578–586.
- Spencer, T. J., Biederman, J. & Mick, E. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnosis, lifespan, comorbidities, and neurobiology. *Journal of pediatric psychology*, 32(6), 6316–42.
- Sulkunen, S. & Välijärvi, J. (2012). *PISA 09. Kestäkö osaamisen pohja*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu, 2012:12.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): *Oppilaitostilastot 2011*. Helsinki: Tilastokeskus. Haettu 23.3.2014 osoitteesta:  
[http://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ykou\\_opla\\_201100\\_2012\\_7735\\_net.pdf](http://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ykou_opla_201100_2012_7735_net.pdf)
- Stein, D. S., Blum, N. J. & Barbaresi, W. J. (2011). Developmental and behavioral disorders through the life span. *Pediatrics*, 128(2), 364–373.
- Swanson, J. M., Kinsbourne, M., Nigg, J., Lanphear, B., Stefanatos, G. A., Volkow, N., ... & Wadhwa, P. D. (2007). Etiologic subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder:

brain imaging, molecular genetic and environmental factors and the dopamine hypothesis. *Neuropsychology review*, 17(1), 39–59.

Tautiluokitus ICD-10. Luokitukset, termistöt ja tilasto-ohjeet. Suomalainen 3. uudistettu painos Maailman terveysjärjestön (WHO) luokituksesta ICD-10 (2011). *Terveysten ja hyvinvoinnin laitos*. Haettu 18.3.2013 osoitteesta: <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/15c30d65-2b96-41d7-aca8-1a05aa8a0a19>

Thome, J., Ehlis, A. C., Fallgatter, A. J., Krauel, K., Lange, K. W., Riederer, P., ... & Gerlach, M. (2012). Biomarkers for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). A consensus report of the WFSBP task force on biological markers and the World Federation of ADHD. *World Journal of Biological Psychiatry*, 13(5), 379–400.

Thompson, A. H., Barnsley, R. H. & Battle, J. (2004). The relative age effect and the development of self-esteem. *Educational Research*, 46(3), 313–320.

Thompson, A. H., Barnsley, R. H. & Dyck, R. J. (1999). A new factor in youth suicide: the relative age effect. *Canadian Journal of Psychiatry*, 44, 82–85.

Timimi, S. & Taylor, E. (2004). ADHD is best understood as a cultural construct. *The British Journal of Psychiatry*, 184(1), 8–9.

Torrey, E. F., Miller, J., Rawlings, R. & Yolken, R. H. (1997). Seasonality of births in schizophrenia and bipolar disorder: a review of the literature. *Schizophrenia research*, 28(1), 1–38.

Types of state and district requirements for kindergarten entrance and attendance, by state: 2012. (n.d.). *National Center for Educational Statistics*. Haettu 18.3.2013 osoitteesta: [http://nces.ed.gov/programs/statereform/tab5\\_3.asp](http://nces.ed.gov/programs/statereform/tab5_3.asp)

Van Rossum, J. H. (2006). Relative age effect revisited: Findings from the dance domain. *Perceptual and motor skills*, 102(2), 302–308.

Verachtert, P., De Fraine, B., Onghena, P. & Ghesquière, P. (2010). Season of birth and school success in the early years of primary education. *Oxford Review of Education*, 36(3), 285–306.

Warren, C. W. & Tyler, C. W. (1979). Social status and season of birth: A study of a metropolitan area in the southeastern United States. *Biodemography and Social Biology*, 26(4), 275–288.

What is Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD, ADD)? (n.d.) *National Institute of Mental Health*. Haettu 18.3.2013 osoitteesta:

<http://www.nimh.nih.gov/health/topics/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd/index.shtml>

Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological psychiatry*, 57(11), 1336–1346.

Zoega, H., Furu, K., Halldorsson, M., Thomsen, P. H., Sourander, A. & Martikainen, J. E. (2011). Use of ADHD drugs in the Nordic countries: a population-based comparison study. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 123(5), 360–367.

Zuvekas, S., Vitiello, B. & Norquist, G. (2006). Recent trends in stimulant medication use among US children. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 579–585.

## Liite A

### ADHD:n diagnostiset kriteerit DSM-IV-järjestelmän mukaan

#### A. Joko (1) tai (2):

1) Vähintään kuusi seuraavista tarkkaamattomuuden oireista on jatkunut vähintään kuuden kuukauden ajan kehitystasoon nähden epäsopivina:

##### Tarkkaamattomuus

- a) jättää usein huomiotta yksityiskohtia tai tekee huolimattomuusvirheitä koulussa, työssä tai muussa toiminnassa
- b) usein toistuvia vaikeuksia keskittyä tehtäviin tai leikkeihin
- c) usein ei näytä kuuntelevan suoraan puhuteltaessa
- d) jättää usein seuraamatta ohjeita eikä saa koulu- tai työtehtäviään suoritetuksi (ei johdu vastustuksesta tai siitä, ettei ymmärrä ohjeita)
- e) usein toistuvia vaikeuksia tehtävien ja toimien järjestämisessä
- f) usein välttelee, inhoaa tai on haluton suorittamaan tehtäviä, jotka vaativat pitkäkestoista henkistä ponnistelua (kuten koulu- tai kotitehtävät)
- g) kadottaa usein tehtävissä tai toimissa tarvittavia esineitä (esimerkiksi leluja, kyniä, kirjoja, työkaluja)
- h) häiriintyy helposti ulkopuolisista ärsykkeistä
- i) unohtaa usein asioita päivittäisissä toimissa.

2) Vähintään kuusi seuraavista yliaktiivisuuden/impulsiivisuuden oireista on jatkunut vähintään kuuden kuukauden ajan kehitystasoon nähden epäsopivina:

##### Yliaktiivisuus

- a) liikuttelee usein hermostuneesti käsiä tai jalkoja tai kiemurtelee istuessaan
- b) poistuu usein paikaltaan luokassa tai muissa tilanteissa, joissa edellytetään paikallaan oloa
- c) juoksentelee tai kiipeilee usein ylettömästi sopimattomissa tilanteissa (nuorilla tai aikuisilla voi rajoittua levottomuuden tunteeseen)
- d) usein toistuvia vaikeuksia leikkiä tai harrastaa mitään rauhallisesti
- e) on usein ”jatkuvasti menossa” tai ”käy kuin kone”
- f) puhuu usein ylettömästi

### Impulsiivisuus

- g) vastailee usein kysymyksiin ennen kuin ne on kunnolla esitetty
- h) usein toistuvia vaikeuksia odottaa vuoroaan
- i) usein keskeyttää toiset tai on tunkeileva toisia kohtaan (esimerkiksi tuppautuu toisten seuraan).

B. Jotkin haittaa aiheuttaneet yliaktiivisuuden/impulsiivisuuden tai tarkkaamattomuuden oireet ovat esiintyneet ennen seitsemän vuoden ikää.

C. Jotakin oireista johtuvaa haittaa ilmenee kahdella tai useammalla elämän alueella (esimerkiksi koulussa ja kotona).

D. Selviä todisteita kliinisesti merkittävästä haitasta sosiaalisessa, koulutuksellisessa tai ammatillisessa toiminnassa.

E. Oireet eivät ilmene ainoastaan laaja-alaisen kehityshäiriön, skitsofrenian tai muun psykoottisen häiriön aikana eivätkä ole ennemmin tulkittavissa muuhun mielenterveyden häiriöön (esimerkiksi mieliala-, ahdistuneisuus-, dissosiaatio- tai persoonallisuushäiriö) kuuluviksi.

DSM-IV: diagnostiset kriteerit, Suomen psykiatriyhdistys r.y. American Psychiatric Associationin luvalla, 1997.

## Liite B

### Hyperkineettisen häiriön diagnostiset kriteerit ICD-10-järjestelmän mukaan

Diagnoosiin tarvitaan poikkeavaa keskittymiskyvyttömyyttä, hyperaktiivisuutta ja levottomuutta, jotka ovat laaja-alaisia, useissa tilanteissa esiintyviä ja pitkäkestoisia ja jotka eivät johdu muista häiriöistä, kuten autismista tai mielialahäiriöistä.

G1. Keskittymiskyvyttömyys. Vähintään kuusi seuraavista oireista on kestänyt vähintään kuusi kuukautta ja oireet ovat haitaksi ja lapsen kehitystasoon nähden poikkeavia:

- 1) Huomion kiinnittäminen riittävän hyvin yksityiskohtiin epäonnistuu usein tai potilas tekee huolimattomuusvirheitä koulussa, työssä tai muissa tehtävissä.
- 2) Keskittyminen leikkeihin tai tehtäviin epäonnistuu usein.
- 3) Usein potilas ei näytä kuuntelevan, mitä hänelle puhutaan.
- 4) Ohjeiden noudattaminen ja koulu-, koti- tai työtehtävien valmiiksi tekeminen epäonnistuvat usein (ei johdu uhmakkaasta käytöksestä tai kyvyttömyydestä ymmärtää ohjeita).
- 5) Kyky järjestää tehtäviä ja toimintoja on usein huonontunut.
- 6) Usein potilas välttää tai kokee voimakkaan vastenmielisenä tehtävät, jotka vaativat psyykkisen ponnistelun ylläpitämistä, kuten esimerkiksi läksyt.
- 7) Potilas kadottaa usein esineitä, jotka ovat tärkeitä tietyissä tehtävissä ja toiminnoissa, kuten koulutavaroita, kyniä, kirjoja, leluja tai työkaluja.
- 8) Potilas häiriintyy usein helposti ulkopuolisista ärsykkeistä.
- 9) Potilas on usein muistamaton päivittäisissä toiminnoissa.

G2. Hyperaktiivisuus. Vähintään kolme seuraavista oireista on kestänyt vähintään kuusi kuukautta ja oireet ovat haitaksi ja lapsen kehitystasoon nähden poikkeavia:

- 1) Potilas liikuttelee usein levottomasti käsiään tai jalkojaan tai vääntelee tuolillaan.
- 2) Potilas lähtee usein liikkeelle luokassa tai muualla tilanteissa, missä edellytetään paikalla pysymistä.
- 3) Potilas juoksentelee tai kiipeilee usein tilanteissa, missä se ei kuulu asiaan (nuorilla tai aikuisilla voi esiintyä pelkkänä levottomuuden tunteena).
- 4) Potilas on usein liiallisen äänekkäs leikkiessään tai ei onnistu paneutumaan hiljaa harrastuksiin.

5) Potilas on motorisesti jatkuvasti liian aktiivinen eikä aktiivisuus oleellisesti muutu sosiaalisen ympäristön mukaan tai ulkoisista vaatimuksista.

G3. Impulsiivisuus. Vähintään kolme seuraavista oireista on kestänyt vähintään kuusi kuukautta ja oireet ovat haitaksi ja lapsen kehitystasoon nähden poikkeavia:

- 1) Potilas vastaa usein jo ennen kuin kysymykset ovat valmiita ja estää vastauksellaan toisten tekemiä kysymyksiä.
- 2) Potilas ei usein jaksu seistä jonossa tai odottaa vuoroaan peleissä tai ryhmissä.
- 3) Potilas keskeyttää usein toiset tai on tunkeileva (esimerkiksi tunkeutuu toisten keskusteluihin ja peleihin).
- 4) Potilas puhuu usein liian paljon ottamatta huomioon tilanteen vaatimaa pidättävyisyyttä.

G4. Häiriö alkaa viimeistään seitsemän vuoden iässä.

G5. Laaja-alaisuus.

Diagnostisten kriteerien tulee täytyä useammassa kuin yhdessä tilanteessa, esimerkiksi tarkkaamattomuutta ja hyperaktiivisuutta tulee esiintyä sekä kotona että koulussa tai sekä koulussa että esimerkiksi vastaanotolla. Tavallisesti tarvitaan tietoa useammasta kuin yhdestä lähteestä. Esimerkiksi opettajan kertomus lapsen käytöksestä on yleensä välttämätön lisä vanhempien kertomuksiin.

G6. Kohtien G1–G3 oireet aiheuttavat kliinisesti merkittävää ahdistusta tai sosiaalisten, opintoihin liittyvien tai ammatillisten toimintojen heikkenemistä.

G7. Ei ole diagnosoitavissa seuraavia sairauksia:

Maaninen jakso (F30)

Depressiivinen jakso (F32)

Ahdistuneisuushäiriöt (F41)

Laaja-alaiset kehityshäiriöt (F84)

Tautiluokitus ICD-10. Luokitukset, termistöt ja tilasto-ohjeet. Suomalainen 3. uudistettu painos Maailman terveysjärjestön (WHO) luokituksesta ICD-10 (2011). Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.